

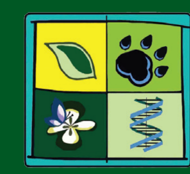
La Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) presenta la segunda edición del *Catálogo de tesis*. Esta publicación sistematiza la información de más de 300 trabajos de investigación de pre y postgrado de los estudiantes de la carrera, ejecutados entre los años 1982 y 2010.

Las tesis fueron dirigidas y asesoradas por docentes e investigadores de la UMSA y de otras instituciones, que le imponen una marca de calidad a los trabajos, contribuyendo de esta manera a la formación de profesionales capaces de responder a las demandas de conocimiento en el país.

El presente *Catálogo de tesis* está dirigido a la comunidad universitaria y al público en general; y su publicación cuenta con el apoyo del Programa de Investigación Estratégica en Bolivia, a través de su Programa de Investigación Ambiental (PIEB-PIA).



Universidad Mayor de San Andrés



Facultad de Ciencias Puras y Naturales
Carrera de Biología



Programa de Investigación
Estratégica en Bolivia





2010

Catálogo de tesis de pregrado y postgrado de la Carrera de Biología de la UMSA

UMSA
PIEB



Catálogo de tesis de pregrado y postgrado de la Carrera de Biología de la UMSA (1982-2010)

Abraham Calzada Alvarado (Compilador)

Segunda edición



Catálogo de tesis
de pregrado y postgrado
de la Carrera de Biología de la UMSA
(1982-2010)

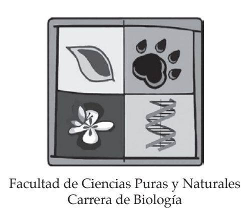
Segunda edición

Catálogo de tesis de pregrado y postgrado de la Carrera de Biología de la UMSA (1982-2010)

Abraham Calzada Alvarado (Compilador)



Universidad Mayor de San Andrés



Facultad de Ciencias Puras y Naturales
Carrera de Biología



Programa de Investigación
Estratégica en Bolivia

La Paz, 2010

Esta publicación cuenta con el auspicio de la Embajada Real de Dinamarca.

Calzada Alvarado, Abraham (comp.)
Catálogo de tesis de pregrado y postgrado de la Carrera de Biología de la UMSA (1982-2010). / Abraham Calzada A.–2 ed.– La Paz: UMSA-Carrera de Biología; Fundación PIEB, 2010.
ix; 288 p.; 28 cm.

D.L. : 4-1-2545-10 : Encuadernado

CATÁLOGO DE TESIS / TESIS-CIENCIAS BIOLÓGICAS / TESIS-BIOLOGÍA / TESIS-ECOLOGÍA / TESIS-BOTÁNICA / TESIS-ZOOLOGÍA / TESIS-FAUNA / TESIS-FLORA / OBRA DE REFERENCIA / REFERENCIA-INVESTIGACIÓN / TESIS-RESUMEN / ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN / CATÁLOGO DE TESIS-PREGRADO / CATÁLOGO DE TESIS-POSTGRADO / FICHA-BIBLIOGRAFÍA / UMSA / FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES / CARRERA DE BIOLOGÍA / BIBLIOTECA ERIKA GEYGER

1. título **2.** serie

Edificio Fortaleza. Piso 6. Oficina 601
Avenida Arce 2799, esquina calle Cordero
Teléfonos: 2432582 – 2431866
Fax: 2435235
Correo electrónico: fundacion@pieb.org
Servicio Informativo: www.pieb.com.bo
Casilla 12668
La Paz - Bolivia

Campus Universitario
Calle 27 Cota Cota
Teléfono: 2792582 - 2799459
Fax: 2797511
La Paz – Bolivia

Edición: Montserrat Fernández
Diseño gráfico de cubierta: PIEB
Diagramación: Alfredo Revollo Jaén
Fotografías de cubierta: Stock.XCHNG
Impresión:

Impreso en Bolivia
Printed in Bolivia

Índice general

Presentación

La Carrera de Biología, dependiente de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés (FCPN-UMSA), tiene la satisfacción de presentar a la comunidad universitaria y al público en general la segunda edición del *Catálogo de tesis*, cuya publicación se realizó gracias a la cooperación y financiamiento del Programa de Investigación Ambiental (PIA-PIEB).

La información contenida en el catálogo muestra la variedad de trabajos de investigación que realizan los estudiantes de la Carrera de Biología, dirigidos y asesorados por profesionales e investigadores de la UMSA y de instituciones fuera de ella. Todos estos conocimientos imponen una marca de calidad en los trabajos de investigación de los alumnos, contribuyendo así a la formación de profesionales capaces de responder a su compromiso con la sociedad.

Finalmente, expresamos un sincero agradecimiento por su invaluable colaboración, al Lic. Godofredo Sandoval, Director del PIEB y al personal de la biblioteca “Erika Geyger” de la Carrera de Biología, especialmente al Lic. Abraham Calzada, por su perseverancia y dedicación para el desarrollo y culminación de este catálogo.

Lic./Esp. Esther Valenzuela Celis
Jefe de la Carrera de Biología
FCPN-UMSA

Instrucciones para el uso

El presente catálogo está compuesto por dos partes: La primera que contiene los 289 registros de las tesis de pregrado (nivel licenciatura) presentadas y defendidas en la Carrera de Biología, además de la presentación de 3 índices. La segunda parte contiene los 51 registros correspondientes a las tesis de postgrado y los 3 índices.

REGISTROS

Los registros de tesis están compuestos por la cita bibliográfica (donde se registra: el nombre completo del autor del trabajo, el o los nombres del o los tutores, los nombres de los tribunales que verificaron la defensa de la tesis; el título de la tesis, lugar, universidad en la que se defendió la tesis, fecha, Nº de páginas), la fecha de defensa, el resumen de la tesis, y finalmente el área temática del trabajo.

ÍNDICES

Los índices que se presentan tienen la finalidad de facilitar la recuperación de la información que se pone a consideración vuestra.

Índice de autores

Ordenado alfabéticamente por el apellido paterno del autor.

Índice de tutores

Ordenado alfabéticamente por el apellido paterno (o por el apellido del esposo en el caso de mujeres casadas), de los tutores.

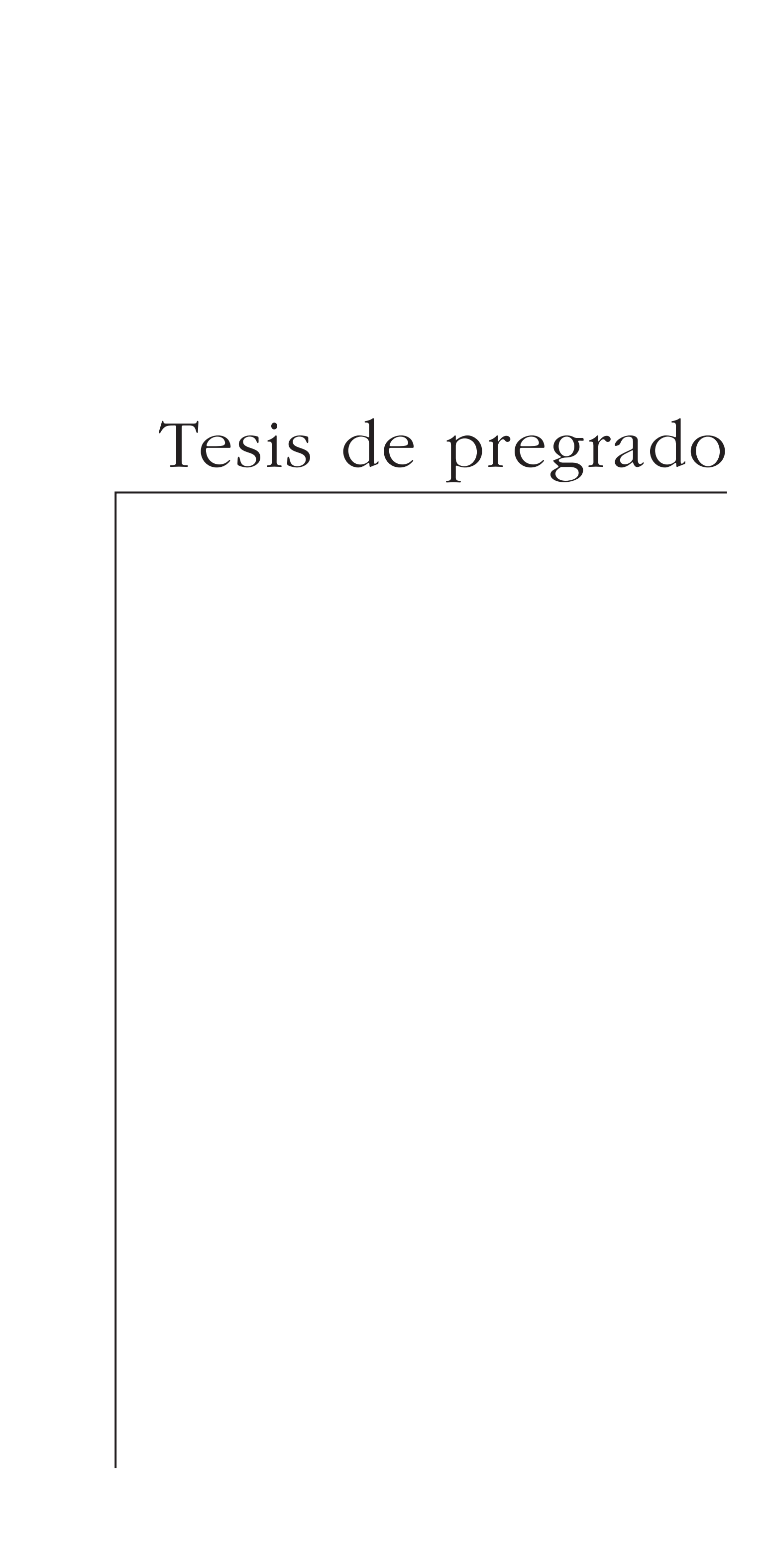
Índice de títulos

Orden alfabético de todos los títulos de las tesis, tomando en cuenta la primera palabra, sin tomar en cuenta artículos, preposiciones, conjunciones.

NUMERACIÓN

La numeración se presenta por registro correlativo, de acuerdo a orden de presentación cronológica, lo cual coincide con la numeración que las tesis reciben en la biblioteca.

Tesis de pregrado



Catálogo de tesis de pregrado (1982-2010)

Ub.Fis.: T/1

Autor: Ruiz Sanguino, María Cristina
Tutores: Runge, Michel; Salm, Hans
Tribunal: Trigo, Patricia C. de; Baptista, Percy
Título: Mineralización del nitrógeno en algunos suelos del departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1982. 74 p.
Fecha de defensa: 4 de noviembre de 1982.

Resumen: Se estudia la mineralización del nitrógeno en algunos suelos del departamento de La Paz, tomando en cuenta la época seca y de lluvias, lugares cultivados y no cultivados, en relación con diferentes factores ecológicos. Mejores condiciones para la mineralización se encuentran por lo general en la época húmeda y en la capa superficial de 0-10 cm. En el valle de Zongo, donde las condiciones climáticas son propicias, se determinó una buena mineralización del nitrógeno, mientras que en el altiplano, como Huaraco y Huacullani y en valles semiáridos como Coqueni, la velocidad de la mineralización es lenta debido a las temperaturas bajas y a la prolongada sequía de los meses de invierno. En Mecapaca, donde se aplica riego y abonos naturales, la disponibilidad de nitrógeno para las plantas es considerable.

Palabras clave: SUELOS; EDAFOLOGÍA; QUÍMICA DE SUELOS; VALLES SEMIÁRIDOS BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/2

Autor: Arce Salcedo, Juan Pablo
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Trigo, Patricia C. de; Marconi, María Ripa de
Título: Efectividad de los métodos de estudio, dinámica anual y actividad de la entomofauna voladora diurna en la puna seca semiárida (altiplano central).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1983. 75 p.
Fecha de defensa: 18 de febrero de 1983.

Resumen: El presente estudio constituye una investigación básica realizada en una zona natural y otra cultivada en la puna seca. Los métodos de captura utilizados (trampa de color o ventana) son efectivos para la captura de la mayoría de los grupos de insectos voladores. Las trampas de color amarillo tienen gran amplitud de captura, principalmente para Homoptera e Hymenoptera. Las trampas de ventana constituyen un método que complementa el estudio de la entomofauna voladora, cuya efectividad es evidente por la cantidad de individuos capturados. El análisis de la dirección del viento con relación a la orientación cardinal de las trampas de ventana presenta problemas

por falta de datos. El efecto de la velocidad del viento es importante en la efectividad de ambas trampas. La fenología de los grupos capturados de Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera, Lepidóptera y Thysanoptera presenta una distribución del tipo univoltina y bivoltina, con variaciones particulares a nivel de las familias, posiblemente por la diferente composición de las especies. La fenología y la actividad voladora están influenciadas por las condiciones climáticas, principalmente por la temperatura y el viento. La temperatura óptima para el desarrollo del vuelo, en sentido general, varía de 10 a 20 °C. A mayor velocidad del viento y alta temperatura, la actividad voladora es menor.

Palabras clave: ZONAS SEMIÁRIDAS; ALTIPLANO BOLIVIANO; ENTOMOFAUNA BOLIVIA; BOLIVIA-ENTOMOFAUNA.

Ub.Fis.: T/3

Autor: Koya Cuenca, Franklin
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Trigo, Patricia C. de; Morales, Cecile B. de
Título: Algunos aspectos ecológicos de los formícidos de la puna seca semiárida del altiplano boliviano.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1983. 116 p.
Fecha de defensa: 21 de octubre de 1983.

Resumen: De manera sintética, los temas tratados son los siguientes: sistemática, poliformismo, alimentación, y hábitos alimenticios, estados larvales, tipos de nidos, parámetros poblacionales y factores abióticos del medio de los formícidos. Se encontraron 8 especies de hormigas: *Monomorium minimum* buck ssp. *cynaea wheeler, Pheidole aberrans* Mayr var. *diversiceps, Pogonomyrmex rastratus* Myr, *Solenopsis saevissima* Sm., *Tapinoma fazi* Sants, *Conomyrmer pyramicus* Rog ssp. *flava* McCook, *Camponotus compositor* Sants y C. *atriceps* SM. El polimorfismo de las hormigas de la región no ofrece mayor complejidad. Se presentan las formas aladas, obreras mayores, medianas y menores y, sólo en *Pheidol aberrans*, obreras con apariencia de soldados. Las hormigas de Huaraco se alimentan de productos vegetales, como ser semillas de pequeñas gramíneas y hojas tiernas de algunas tholas que crecen en la región, en especial de *Parastrephia lepidophylla*. También se alimentan de los cadáveres de invertebrados pequeños y de hormigas de otras especies, y también de la misma especie pero de nidos diferentes que encuentran en sus actividades de forrajeo. Existen, en algunas especies, obreras mayores con el abdomen dilatado y lleno de alimentos líquidos (indicios de fenómeno de physiogastia) que son aprovechados por hormigas adultas y de algunas formas larvales. *Camponotus compositor* consume en ciertas épocas del año (primavera y verano) las exudaciones de áfidos presentes en las tholas. No se ha observado competencia por el alimento entre las diversas especies de hormigas.

Palabras clave: FORMÍCIDOS BOLIVIA; ALTIPLANO BOLIVIANO; ZONAS SEMIÁRIDAS-BOLIVIA; HORMIGAS BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/4

Autor: Ergueta Sandoval, Patricia
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Geyger, Érica; Morales, Cecile B. de
Título: Estudios sobre abundancias y actividad de las lombrices Annelida: oligochaeta de la puna seca de Huaraco, altiplano central, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1985. 73 p.
Fecha de defensa: 1 de agosto de 1985.

Resumen: En un ciclo anual se estudió la abundancia y actividad de la lombrices en un área seminatural y un cultivo. El estudio se realizó en la puna seca de Huaraco, ubicado en el altiplano central. Para los estudios se tomaron en cuenta los factores abióticos y bióticos que influyen en la abundancia y actividad de las lombrices, acerca de la posición sistemática de las de origen holártico: la familia Lumbricidae, con una especie más númerosa, *Aporrectodea caliginosa*. El ciclo anual estudiado coincidió con una sequía, encontrándose a pesar de este factor una abundancia media de lombrices. El factor abiótico que más influye en la abundancia de las lombrices es la humedad del suelo, a su vez determinado por el curso de la precipitación. Los bajos valores de humedad, la amplitud térmica diaria y las temperaturas menores a 0 ºC, son los factores que limitan las presencia de las lombrices en los primeros 10 cm del suelo. La cobertura vegetal ejerce una marcada influencia en la abundancia de las lombrices, que son significativamente más abundantes debajo de los arbustos *Parastrebia epidophylla* y *Baccharis incarum*, en los que se encontraron humedales del suelo más altos, respecto a las otras plantas. La humedad no es el único factor determinante de esta distribución, también la disponibilidad de raíces finas que sirven de alimento a las lombrices y el mayor contenido de materia orgánica son factores importantes.

Palabras clave: LOMBRICES; ENTOMOLOGÍA; LOMBRICES-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/5

Autor: Flores Bedregal, Eliana
Tutor: Cabot Nieves, José
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Morales, Cecile B. de
Título: Las aves de la región de Huajchilla, un valle interandino en el departamento de La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1986. 70 p.
Fecha de defensa: 18 de febrero de 1986.

Resumen: En este trabajo se analizan las relaciones ecológicas entre los componentes de la comunidad de aves de Huajchilla, valle interandino situado a 20 km al sur de La Paz. El área de estudio se ha caracterizado con base en datos climatológicos (precipitación y temperatura), edafológicos, geológicos, zoológicos (invertebrados y vertebrados no aves). Se han inventariado las aves del valle y zonas adyacentes, contabilizándose 53 especies. Con base en censos fueron registradas 27 especies, considerando las características de la comunidad. A partir de los datos censales, se ha medido la abundancia, densidad, diversidad y equitatividad de la comunidad, obteniéndose valores superiores en la época húmeda. Se exponen datos biométricos y gravimétricos de las especies. Además, se ha determinado para cada una el régimen trófico, el lugar de alimentación y la estrategia alimenticia, observándose que cada especie posee un rol ecológico funcional propio.

Palabras clave: AVES-BOLIVIA; COLECTA DE AVES; NICHO ECOLÓGICO; INSECTÍVORAS; HERBÍVORAS; OMNÍVORAS; VALLE INTERANDINO-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/6

Autor: García Estigarribia, Emilia
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Lorini, José; Cerdá, Javier
Título: Flora y vegetación ruderal de la ciudad de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1987. 138 p.
Fecha de defensa: 8 de abril de 1987.

Resumen: El presente trabajo se refiere a un estudio preliminar de las comunidades presentes en varios ambientes ruderales de la ciudad de La Paz, realizado según el método fitosociológico de Braun-Blanquet. Con base en 250 relevamientos, los cuales se han utilizado para describir las comunidades, se incluyen las descripciones de las comunidades de ocho ambientes distintos, junto con las consideraciones sobre su ecología. Se hace referencia a las condiciones geológicas, edáficas, geomorfológicas, hidrológicas, climáticas e histórico-sociales de la ciudad de La Paz, con el fin de caracterizar mejor el ecosistema urbano. Se incluyen un esbozo de la vegetación natural potencial, aspectos relativos a las especies ruderales y algunas relaciones con la fauna urbana, tanto vertebrados como invertebrados. Se discute el número de especies y la relación porcentual de las especies introducidas y nativas y de las formas de vida. Se refieren aspectos útiles y perjudiciales de la especies más comunes, junto con los valores indicadores ecológicos de algunas especies. En la parte final se sugieren temas para estudios futuros con el fin de continuar el análisis de las condiciones ecológicas de la ciudad, que sugiere estudios futuros que sirvan para orientar los planes de mejoramiento de la ciudad de La Paz. En la serie de anexos se incluyen un catálogo sistemático y ecológico con todas las especies encontradas, una relación de los nombres comunes y científicos y una lista de las especies de árboles y arbustos cultivados en las principales zonas de la ciudad.

Palabras clave: FLORA-BOLIVIA; FITOSOCIOLOGÍA; MÉTODO DE BRAUN BLANQUET; VEGETACIÓN RUDERAL-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/7

Autor: Ribera Arismendi, Marco Octavio
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Marconi, María Ripa de
Título: Eco-etología de los tiránidos de la sabana estacionalmente inundable de Espíritu, Río Yacuma-Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1987. 170 p.
Fecha de defensa: 16 de junio de 1987.

Resumen: En el presente trabajo se desarrolló un estudio de aspectos ecológicos en más de 20 especies de Tyrannidae en las sabanas inundables estacionalmente del Yacuma, Espíritu. Se escogieron 5 especies del total para realizar estudios más detallados de abundancia poblacional, nicho espacial y trófico, además de comportamiento. Las especies seleccionadas fueron: *Pitangus sulphuratus, Machetornis rixosus, Tyrannus melancholicus, Xolmis irupero* y *Pyrocephalus rubinus*. Todas estas

especies se distribuyen preferencialmente en las semialturas y sus cercanías, concentrándose gran parte del trabajo en estas áreas. La caracterización morfométrica de diversos parámetros, en especial aquellos relacionados con la locomoción, llevó a correlacionar la forma estructural del ave con su tipo de actividad espacial y ocupación de hábitats. A partir de los valores de abundancia y frecuencia encontrados, se definió la preferencia ecológica de hábitats y, con base en la dinámica estacional, las variaciones en la distribución ecológica de las poblaciones.

Palabras clave: MATORRALES-YUCUMO; ARBOLEDAS-YUCUMO; PANTANOS-YUCUMO; ETOLOGÍA TYRANNIDOS; TYRANNIDOS ETOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/8

Autor: Villalba Murillo, María Lilian
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Lorini, José
Título: Dieta alimenticia de ovejas en pastoreo y algunos aspectos sobre su manejo en una comunidad del altiplano central.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1987. 138 p.
Fecha de defensa: 23 de noviembre de 1987.

Resumen: Con el objeto de conocer el rol que cumple el ganado ovino en el aspecto social y ecológico, principalmente, se ha estudiado su dieta alimenticia y ciertos aspectos de su manejo. Los resultados obtenidos indican un deficiente manejo en todos los aspectos y especialmente en lo que se refiere a la alimentación. Los sistemas de pastoreo actuales no contemplan el descanso absoluto de determinadas zonas de pastoreo, observándose una continua y elevada carga animal sobre éstas, lo que ha conducido a un sobrepastoreo y la consiguiente degradación de las praderas. Esto se refleja en la presencia predominante de plantas que no son buenas forrajeras en la dieta alimenticia de los animales. El decremento de pesos vivos registrado durante parte de la época seca y de la transición a húmeda, indica una deficiencia cuantitativa y cualitativa de las praderas para dicha época. Sin embargo, la recuperación, y a veces la superación de los pesos corporales, respecto a pesos iniciales en la época húmeda, es un indicativo de que con un buen manejo de las praderas y del ganado, se podría esperar mejores resultados en la cría del ganado ovino, de modo que contribuya efectivamente al bienestar de las familias campesinas.

Palabras clave: DIETA ALIMENTICIA OVEJAS; BIOLOGÍA ANIMAL; GANADO OVINO-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/9

Autor: Forno Gisbert, Eduardo
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Arce S., Juan Pablo
Título: Distribución y ecología de las mariposas (Lepidóptera: Rhopalocera) del valle de La Paz, departamento de La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1988. 119 p.
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 1988.

Resumen: Existen pocos estudios sobre la distribución y ecología de las mariposas en los Andes, situación que se repite en los Andes bolivianos, para lo cual el presente trabajo es el primer estudio que cubre algunos de estos aspectos. El valle de La Paz, área donde se sitúa la región de estudio, posee un gradiente altitudinal de más de 2.000 metros (3.000 a 5.000 msnm), que junto a una topografía muy accidental y variaciones climáticas importantes, da lugar a varios ambientes naturales incluidos en 4 zonas de vegetación: subnivel, altoandina, puna y prepuna. En la región de estudio se distribuyen 48 especies de mariposas pertenecientes a 4 familias Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae y Hesperidae. La familia con mayor número de especies es Pieridae y la familia Papilionidae está ausente. Ambas características parecen ser típicas para la composición de la fauna de mariposas en los Andes. La distribución altitudinal del número de especies no sigue estrictamente la tendencia de un incremento en el número de especies con el descenso de la altura típica en otras regiones, ya que en dos oportunidades sucede lo contrario: la primera entre los 4.600 y los 4.300 msnm, donde se tiene un decremento en el número de especies, posiblemente por un descenso en la temperatura; la segunda oportunidad, debajo de los 3.700 msnm, muestra otro descenso del número de especies, esta vez posiblemente causado por un descenso en las precipitaciones. De las 48 especies presentes en la región de estudio, se tienen varias especies que están dentro de un mismo género y en algunos casos estas especies se distribuyen en el mismo nivel altitudinal, dando lugar a distribuciones simpátricas. En el presente trabajo se presenta, en algunos casos, una explicación ecológica que permite a dos especies simpátricas convivir en el mismo espacio. Los adultos de las mariposas utilizan principalmente néctar de flores para su alimentación, usan con preferencia algunas familias como Compositae y Leguminoseae; pocas especies de mariposas utilizan la mayoría de las familias de plantas, dando lugar a una curva logarítmica en el uso del recursos alimenticio, que es una forma típica del uso del alimento en regiones tropicales. La alimentación en las larvas de las mariposas, al igual que el comportamiento para el asoleamiento durante la termorregulación, presenta claras relaciones filogenéticas, ya que especies incluidas dentro de un grupo taxonómico, normalmente utilizan las mismas plantas alimenticias y los mismos comportamientos de termorregulación.

Palabras clave: MARIPOSAS ECOLOGÍA; LEPIDÓPTERA; RHOPALOCERA; ECOLOGÍA DE MARIPOSAS.

Ub.Fis.: T/10

Autor: Marín Pantoja, Rubén
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Quintanilla A., Jorge
Título: Elementos para una tipología de los ríos de altura de la región de La Paz: Caracterización biológica y potencialidades piscícolas.
Referencia: La Paz, Convenio UMSA-ORSTOM, 1989. 75 p.
Fecha de defensa: 25 de septiembre de 1989.

Resumen: Se estudiaron cinco ríos representativos, en sus tramos más importantes, de cuatro regiones ecológicas del departamento de La Paz. Basándose en parámetros biológicos, se intentó establecer una tipología de los ríos de la región. Los estudios fueron iniciados en julio de 1987 y concluidos en diciembre de 1988, para desarrollar cuatro campañas de muestreo y las evaluaciones de laboratorio. Los análisis preliminares de un estudio global a través de una aproximación por compartimientos del funcionamiento ecológico sobre las mismas estaciones ha permitido caracterizar más profundamente el hábitat acuático de los ríos. Comparaciones de la abundancia y la biomasa de las poblaciones bénticas indicaron diferencias marcadas en cada sector de la región estudiada, permitiendo determinar las potencialidades biológicas. Las especies piscícolas fueron censadas a través de dos campañas de

pesca eléctrica, de donde resultan ser más interesantes las truchas (*Salmo gairdneri*) en la región de la cordillera. Las aplicaciones de las experiencias efectuadas han estimulado a realizar estudios con más detalle sobre las truchas del río Acero Marca, en la región de Unduavi, que se caracteriza como una región apropiada para el desarrollo de la pesca deportiva. Por otra parte, surge como un ejemplo, durante el desarrollo de las experiencias, el impacto de la construcción de la represa Khara Khota sobre la estación de Hichu Khota.

Palabras clave: CLASIFICACIÓN CUENCAS; CUENCAS CLASIFICACIÓN; INVERTEBRADOS BÉNTICOS; VEGETACIÓN MACROFÍTICA; HÁBITAT ACUÁTICO; MATERIA ORGÁNICA BÉNTICA; MACROFITAS; POBLACIONES ÍCTICAS; TRUCHAS; ESTRUCTURA; REPRESA KHARA KHOTA; RELACIÓN LONGITUD-PESO; ICTIOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/11

Autor: Calsina Cota, Josué Constancio
Tutores: Trigo, Patricia C. de; Morales, Cecile B. de
Tribunal: Baudoin, Mario; Franken, Margoth
Título: La influencia de los factores ambientales sobre el periodo de incubación y desarrollo embrionario de la trucha Arco Iris (*Salmo gairdneri,* Richardson).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1990. 63 p.
Fecha de defensa: 23 de marzo de 1990.

Resumen: Para el desarrollo del trabajo se estudió la evolución ontogénica del huevo de la trucha Arco Iris (*Salmo gairdneri,* Richardson, 1936) desde el desove hasta la eclosión del embrión. Los estudios se realizaron en dos lugares: en la Estación Piscícola de Pongo y en el Centro de Desarrollo Piscícola de Tiquina dependientes del Centro de Desarrollo Pesquero MACA, durante los años 1988 y 1989. Los diversos estados embriológicos por los que atraviesa la trucha fueron determinados a través de observaciones en vivo *in situ*, y posteriormente en el laboratorio con el material fijado. Se efectuó una recopilación e integración bibliográfica de los estudios realizados sobre el tema en la últimas décadas. De los estudios se desprende que, si bien el patrón de desarrollo de la trucha arco iris es constante para la especie, los factores ambientales intuyen de manera determinante tanto en el periodo de incubación y desarrollo embrionario como en el tiempo de inducción y diferenciación de algunas estructuras anatómicas y fisiológicas. Se encontró que las condiciones en las que se realizaron los estudios, el desarrollo de *Salmo gairdneri* hasta la eclosión tarda 21 días, a una temperatura media de 28 ºC. En los resultados se hace una descripción ontogénica detallada, se presenta una tabla cronológica del desarrollo y una guía esquemática del proceso de desarrollo embrionario. Se presentan además fotografías que ilustran los periodos de incubación y desarrollo embrionario de la especie.

Palabras clave: TRUCHA; GÓNADAS; MEDIOAMBIENTE; EMBRIOLOGÍA; NUTRICIÓN TRUCHAS; RESPIRACIÓN TRUCHAS; INCUBACIÓN TRUCHAS; ANÁLISIS TRUCHAS; FÍSICO-QUÍMICA; AGUAS; *SALMO GAIRDNERI*; LIMNOLOGÍA; ICTIOLOGÍA; PECES TRUCHAS.

Ub.Fis.: T/12

Autor: Arellano Zenteno, María Cristina
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: García E., Emilia; Cerdá, Javier
Título: Estudio agroecológico en Jupapina y Ananta, departamento de La Paz, provincia Murillo, cantón Mecapaca.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1990. 109 p.
Fecha de defensa: 17 de agosto de 1990.

Resumen: Para el estudio agroecológico de Jupapina y Ananta se elaboró un mapa de uso de la tierra de escala 1:3.350. En el mapa se muestran 4 unidades geomorfológicas. En estas unidades se realizaron estudios de suelos, donde se caracterizan las diferentes clases texturales y se calcularon los porcentajes de humedad. Para la evaluación meteorológica, se obtuvieron los datos de las estaciones más cercanas al lugar estudiado. Se analizó la actividad agrícola y ganadera. Paralelamente a estas actividades, se realizaron colectas e identificación de especies vegetales que incluyen malas hierbas en los cultivos y restos de la vegetación natural. Con base en la identificación de las especies vegetales, se obtuvieron dos listas preliminares de plantas, una referida a las malezas y otra a la vegetación seminatural. También fueron analizados la comercialización de los productos y los problemas sociales del campesino.

Palabras clave: AGROECOLOGÍA-BOLIVIA; GEOLOGÍA-JUPAPINA; GEOMORFOLOGÍA-JUPAPINA; HUMEDAD DE SUELOS; CLIMA-JUPAPINA; AGUAS DE RIEGO; PASTOREO; ÁREAS DE DESLIZAMIENTO; BOTÁNICA-JUPAPINA; LEGUMINOSAS; COMPOSITAE.

Ub.Fis.: T/13

Autor: Pacheco Acosta, Luis Fernando
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Forno, Eduardo
Título: Algunos aspectos de la biología y etología de *Melanosuchus niger* en cautiverio.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1990. 131 p.
Fecha de defensa: 25 de septiembre de 1990.

Resumen: El conocimiento sobre el caimán negro es aún pobre, más aún en nuestro país donde es además la segunda especie de crocodílido más amenazada de extinción, aunque no existen estudios a detalle sobre el estado de sus poblaciones silvestres. El estudio se llevó a cabo bajo condiciones de cautiverio, en el criadero de la hacienda El Caimán, en la provincia Iturralde del departamento de La Paz. Esta situación permitió obtener información sobre la biología de la especie, a la vez que se hacía una evaluación de la operación de crianza de caimanes en la hacienda. Se constató, entre otras cosas, que la época de nidificación del caimán es entre octubre y diciembre, con un periodo de incubación de 93-96 días, registrándose los nacimientos desde enero hasta marzo. Los neonatos vocalizan antes y después de nacer. Tienen una longitud total promedio de 283,6 mm y un peso de 75,6 g. El crecimiento del cráneo es alométrico, al igual que en otras especies de crocodrillos. El crecimiento en longitud, al parecer, se conserva en unos 11 mm/mes a lo largo de los primeros años de vida. Las condiciones actuales del criadero, en lo que se refiere a la alimentación de los animales, número de caimanes y sobre todo el cuidado de los pequeños, no permiten el éxito en la crianza de caimanes, ocurriendo una mortalidad casi total de los individuos nacidos en él. Se estima que la operación podría resultar

rentable si se toma en cuenta algunos aspectos de manejo de criadero. Los datos aportados por este trabajo son básicos y de utilidad para encarar futuros programas de crianza de caimanes en cautiverio, los cuales podrían dirigirse a proyectos de reintroducción de individuos al estado salvaje. También constituyen una base para posteriores estudios de la especie en estado silvestre.

Palabras clave: ETOLOGÍA; *MELANOSUCHUS NIGER*; CAIMÁN NEGRO; CAIMANES; ESPECIES EXTINCIÓN; EXTINCIÓN DE ESPECIES; EXTINCIÓN FAUNA; EXTINCIÓN VERTEBRADOS; EXTINCIÓN ESPECIES-BOLIVIA; BOLIVIA-EXTINCIÓN DE ESPECIES.

Ub.Fis.: T/14

Autor: Altamirano Corzo, Raúl
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Marín, Rubén; Forno, Eduardo
Título: Biología y ecología de la abeja carpintera *Xylocopa hirsutissima* Maidl en el valle de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1991. 100 p.
Fecha de defensa: 1 de marzo de 1991.

Resumen: Se realizó un estudio sobre la biología y ecología de *Xylocopa hirsutissima* Maidl, que habita en algunas regiones del valle de La Paz. Este estudio tuvo la finalidad de conocer aspectos de su fenología, hábitat, actividad diurna, territorialidad, plantas de forrajeo, anidación y algunos aspectos de interacción intra e interpoblaciones con otros organismos. Se encontró que los sitios frecuentes de anidación son principalmente madera de construcción y ciertos troncos gruesos de algunos arbustos arbóreos que habitan la zona, tales como *Nicotiana glauca* y *Prosopis uniflora*. La abundancia altitudinal está comprendida entre los 3.500 y 2.800 msnm. Existe un desfasamiento temporal en cuanto a la abundancia y actividad de adultos de *X. hirsutissima* M. Se estudió exhaustivamente el diseño de los túneles donde anida y se hizo una descripción minuciosa de la larva, determinando los estadios según características fácilmente apreciables. Se evidenció la interacción con otros organismos, tanto por sitos como individuos de su misma especie, describiendo la actividad de robo de polen hembras.

Palabras clave: ABEJA CARPINTERA; ECOLOGÍA ABEJAS; *XYLOCOPA HIRSUTISSIMA*; COLECTA DE NIDOS ABEJAS; CAPTURA DE ESPECÍMENES ABEJAS; LARVAS ABEJAS; POLEN ABEJAS; HÁBITAT ABEJAS; APAREAMIENTO ABEJAS; COLEÓPTERA; DIPTERA; HIMENÓPTERA.

Ub.Fis.: T/15

Autor: Apaza Chávez, Roberto
Tutor: Dejoux, Claude
Tribunal: Marín, Rubén; Cary, Ruth S. de
Título: Incidencia de una contaminación por efluentes mineros sobre la fauna béntica en un complejo fluvio-lacustre altoandino, Milluni, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Convenio UMSA-ORSTOM, 1991. 121 p.
Fecha de defensa: 15 de marzo de 1991.

Resumen: La contaminación de que han sido objeto las lagunas de la región de Milluni es el motivo de realizar el presente estudio sobre la composición físico-química de las aguas y la distribución y

abundancia de los organismos bénticos de estos medios acuáticos. De acuerdo a su contaminación, tres lagunas han sido diferenciadas: Milluni (completamente contaminada), Jankho Khota (parcialmente contaminada) y Pata Kohota (sin contaminación). Todas éstas forman un rosario de lagunas y tienen como afluente principal agua de glaciar y el efluente de la laguna que se encuentra hacia arriba. Las aguas de la laguna Pata Kohota son poco mineralizadas, con baja conductividad, neutras o ligeramente ácidas, con una composición química característica de lagunas naturales de alta montaña. Mientras que las aguas de la laguna Jhanko Khota presentan una evolución interesante de una zona a otra de la misma laguna; es decir, hay un crecimiento progresivo de los diferentes parámetros físico-químicos, con un tendencia hacia la acidez en la dirección norte-sur. Por último, la laguna Milluni presenta aguas muy conductivas y mineralizadas, extremadamente ácidas, con una concentración de iones metálicos también elevada y con presencia importante de metales pesados. Como producto de esta contaminación, la abundancia y diversidad de los organismos bénticos tiene una evolución también importante. Existe un disminución tanto en abundancia como en diversidad desde las lagunas naturales hacia aquellas afectadas por la contaminación, demostrándose de esta manera el efecto negativo que ha acarreado la explotación de minerales en esta región. Además, ha significado para el Servicio Autónomo Municipal de Aguas Potables y Alcantarillado un costo elevado en el tratamiento de estas aguas.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN MINERA; AFLUENTES MINEROS; FAUNA BÉNTICA; CONTAMINACIÓN DE AGUAS; LIMNOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/16

Autor: Hinojosa Ossio, Inés
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: García E., Emilia; Kalam, Abul
Título: Plantas utilizadas por los mosetenes de Santa Ana: Alto Beni, departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1991. 88 p.
Fecha de defensa: 12 de noviembre de 1991.

Resumen: En Bolivia, los estudios etnobotánicos realizados hasta el presente son pocos. Particularmente, con el grupo de los mosetenes (Santa Ana, Alto Beni, departamento de La Paz) se han desarrollado algunos estudios en antropología e historia, pero ninguno en biología. Mediante el presente estudio se pretende describir el papel que juegan los recursos vegetales en la vida de la comunidad mosetén. El trabajo de campo fue llevado a cabo utilizando el método co-participante y los especímenes botánicos fueron coleccionados y prensados en el campo, y posteriormente depositados en el Herbario Nacional de Bolivia. Las plantas coleccionadas y reportadas con uso se agruparon en nueve categorías de plantas usadas para medicina, magia, alimento, ictiotóxicos, fibra, artesanía, tintes, construcción y ornamentación. El número de especímenes utilizados y presentados en este estudio es de 167, distribuidos en 57 familias de plantas. La mayoría de ellas es común en vegetación secundaria, utilizada medicinalmente y para alimentación.

Palabras clave: PLANTAS NATIVAS; RELACIÓN HOMBRE-PLANTA; PLANTAS SISTEMÁTICAS; CLASIFICACIÓN PLANTAS; ETNOBOTÁNICA BOLIVIA; PLANTAS MEDICINALES.

Ub.Fis.: T/17

Autor: Liberman Cruz, Máximo Alejandro Maico
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Moraes, Mónica; Kalam, Abul
Título: Distribución, estado actual y potencial de formaciones leñosas en la cuenca del río Camacho, departamento de Tarija, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1991. 128 p.
Fecha de defensa: 13 de diciembre de 1991.

Resumen: El objeto del presente estudio fue el de conocer las características ecológicas, uso de recursos, distribución actual y potencial, además del estado actual en el que se encuentran las formaciones leñosas en la cuenca del río Camacho (valle central de Tarija). Se realizó el diseño de las unidades cartográficas de las formaciones leñosas, caracterizando la fisonomía general de la vegetación y sus principales componentes florísticos. La información generada sirve de base para sugerir adecuadas pautas de reforestación, manejo, protección de los bosques y recuperación de las áreas erosionadas, de acuerdo a una caracterización bioclimática regional que considere la real adaptación a las condiciones ambientales de especies vegetales nativas. Con base en la investigación realizada, se concluye que el estado de las formaciones leñosas en la cuenca del río Camacho es de paulatina degradación. Se proponen algunas recomendaciones para minimizar los efectos antrópicos sobre la vegetación natural y la recuperación de las zonas devastadas. La tesis comprende varias fotografías y mapas originales.

Palabras clave: FORMACIONES LEÑOSAS; RÍO CAMACHO; TARIJA.

Ub.Fis.: T/18

Autor: Amurrio Ordóñez, Patricia
Tutor: Salm, Hans
Tribunal: Bustamante, Zulema; Kalam, Abul
Título: Distribución de nitrógeno, fósforo y potasio en especies vegetales típicas de la puna seca de Huaraco (altiplano central), Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1992. 123 p.
Fecha de defensa: 6 de enero de 1992.

Resumen: El trabajo experimental se llevó a cabo en la localidad de Huaraco, altiplano central de Bolivia. El objetivo fue el estudio de la distribución de los macronutrientes nitrógeno, fósforo y potasio en los órganos de seis especies vegetales típicas de la zona: *Parastrephia lepidophylla*, *Baccharis incarum*, *Oxalis bisfracta*, *Trifolium amabile*, *Bouteloua* y *Stipa ichu*. Los promedios de las concentraciones obtenidas para los órganos en las especies estudiadas muestran valores bajos de estos nutrientes, lo que supondría la limitada fertilidad del sustrato. La dinámica de la distribución de los nutrientes muestra dos tendencias. En las especies perennes el aprovisionamiento se realiza a lo largo de todo el ciclo anual con leves fluctuaciones y preferentemente durante la época húmeda. En cambio, en las especies anuales se observa una marcada estacionalidad, donde existe mayor enriquecimiento al inicio de la época y simulación a la finalización de su ciclo que coincide con el inicio de la época seca. Para las seis especies estudiadas, los órganos con mayor contenido de nitrógeno, fósforo y potasio son la flor y la hoja, lo que demuestra una mayor actividad metabólica en éstos. También se compararon los contenidos de nutrientes de los órganos entre arbustos, hierbas

y gramíneas. No se encontraron diferencias significativas en las concentraciones de los nutrientes en los órganos entre arbustos, a excepción del nitrógeno en el tallo. En las hierbas se observó diferencias significativas en el contenido de nitrógeno en la raíz. En las gramíneas sólo se relacionaron las raíces, encontrándose diferencias significativas para nitrógeno y potasio.

Palabras clave: SUELOS-HUARACO; EDAFOLOGÍA; QUÍMICA DE SUELOS.

Ub.Fis.: T/19

Autor: Vargas Salazar, Elizabeth
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Moraes, Mónica; Kalam, Abul
Título: Estudio de la flora y vegetación de la cuenca del río Jillusaya (provincia Murillo, La Paz) como base para un futuro manejo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1992. 97 p.
Fecha de defensa: 6 de marzo de 1992.

Resumen: El presente trabajo corresponde a un estudio fitosociológico de la cuenca del río Jillusaya (provincia Murillo, departamento de La Paz), como base para un futuro manejo de la misma. Se realizaron 150 relevamientos fitosociológicos y se mapeó la cuenca, en un área de 8,1 km², distinguiéndose las diferentes unidades de vegetación y el uso de la tierra. El objetivo fue conocer las especies y comunidades vegetales en un área cercana a la urbanización y el efecto del uso de la tierra sobre ellas, para considerar la posibilidad que ambas sean utilizadas para la futura protección y manejo de la cuenca. Se describen 4 comunidades vegetales: *Calamagrotis trichophylla-Baccharis alpina*, *Muehlenbeckia volcánica-Baccharis incarum*, *Baccharis boliviensis-Spergularia pazensis* y *Baccharis latifolia-Pennisetum clandestinum*, que distribuyen según un gradiente altitudinal. Las primeras son seminaturales y presentan elementos nativos, siendo las más importantes para la protección de la flora nativa y de la cuenca. Se registraron 348 especies vegetales, con especies adicionales para la flora del valle de La Paz.

Palabras clave: FLORA BOLIVIANA; FITOSOCIOLOGÍA-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/20

Autor: Baptista Vargas, Viviana Carla
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Altamirano C., Raúl; Belmonte, Rubén
Título: Diversidad y densidad de la entomofauna asociada a cacaotales, Sapecho-Alto Beni (provincia Sud Yungas, departamento de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1992. 99 p.
Fecha de defensa: 15 de abril de 1992.

Resumen: El trabajo se realizó en la localidad de Sapecho, provincia Sud Yungas, departamento de La Paz, en el año 1990. Se analizaron las diferencias en la diversidad y la densidad de la entomofauna asociada a cacaotales, bajo las variables de sombreaje y estacionalidad. Por medio de registros microclimáticos, se determinó que el sombreaje es el responsable de un microclima más estable en los cacaotales que cuentan con esta protección. El análisis de la diversidad de morfotipos dio

como resultado una alta diversidad en la mayoría de los órdenes en ambos cacotales. La influencia del sombreaje muestra un efecto determinante en la composición de tres de los órdenes presentes. Para el resto el sombreaje no es un factor determinante. Las variaciones estacionales no afectan la diversidad en la mayoría de los órdenes en el cacaotal con sombra. En el cacaotal sin sombra sí determinan cambios en la diversidad. En cuanto a las densidades, el efecto estacional se manifiesta en forma diferente para cada orden y no se puede sacar conclusiones. La determinación de las familias de Coleoptera, en una submuestra, dio resultados cualitativos que indican mayor número de familias en cacaotal con sombra.

Palabras clave: ENTOMOFAUNA-BOLIVIA; CACAOTALES-BOLIVIA; COLEOPTERA-BOLIVIA; INSECTOS-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/21

Autor: Aramayo Cuenca, Teresa Ximena
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Morales B., Cecile de; Kalam, Abul
Título: Recuperación de barbechos en la zona de Sapecho, Alto Beni, con especial énfasis en los suelos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1992. 83 p.
Fecha de defensa: 28 de agosto de 1992.

Resumen: En las áreas de colonización de San Pedro, Tarapacá y Tupiza, aledañas a la población de Sapecho (provincia Sud Yungas, departamento de La Paz) se estudiaron las características edafológicas de nueve barbechos de diferentes edades y bosques primarios, complementándose con una tipificación vegetacional de los lotes. El trabajo se realizó con la finalidad de conocer el tiempo que los terrenos deberían permanecer en barbecho para permitir su recuperación natural. Para el análisis edafológico de los lotes se efectuaron las siguientes determinaciones físico-químicas: pH, densidad aparente, contenido de materia orgánica, de nitrógeno total, de fósforo y de bases solubles e intercambiables. El análisis de la vegetación consistió en una descripción, en un área de 5x5 m, de la presencia y número de estratos, formas de vida y cobertura. Las evaluaciones determinaron que solamente el barbecho de 10 años de edad presenta características edáficas y vegetacionales similares al bosque primario de igual textura. Los barbechos de cuatro y menos años de edad presentan una baja recuperación de sus suelos y de la vegetación en relación al bosque.

Palabras clave: EDAFOLOGÍA-BOLIVIA; BARBECHOS-BOLIVIA; SUELOS-ZONA SAPECHO.

Ub.Fis.: T/22

Autor: Mayda Hoyos, María Esther
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Irahola, Pablo
Título: Validación de la sonda B1-14 en la detección de especies de *Shigella* y *E. Coli* enteroinvasiva.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1992. 123 p.
Fecha de defensa: 29 de octubre de 1992.

Resumen: El presente trabajo contribuye a la validación de la sonda B1-14 de 1,8 kilobases (BamHI) la misma que fue construida a partir de una secuencia del DNA cromosomal de *Shigella*, dando la ventaja al sistema de identificación al no requerir la presencia del plásmido de virulencia. Su uso diagnóstico permite contar con un método altamente específico en la detección de *Shigella* y *E. Coli* enteroinvasiva, además de convertirse en un instrumento útil para estudios epidemiológicos de estos patógenos. Los estudios han demostrado la alta especificidad en la detección de ambas bacterias y la posibilidad de procesar en forma diaria una gran cantidad de muestras. La identificación de enteropatógenos como *Shigella* y *E. Coli* enteroinvasiva (EIEC) no sólo será importante en términos de manejo de la enfermedad, sino también con respecto al control de la dispersión de estos microorganismos en nuestro medio.

Palabras clave: FISIOLOGÍA VEGETAL; ANATOMÍA VEGETAL.

Ub.Fis.: T/23

Autor: Valenzuela Celis, Julieta Esther
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Kalam, Abul
Título: Plantas en suelos erosionados de la ciudad de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1993. 129 p.
Fecha de defensa: 29 de enero de 1993.

Resumen: El presente trabajo se refiere a estudios sin y autoecológicos de plantas en suelos erosionados de la ciudad de La Paz, debido a la existencia de extensas áreas que presentan escasa vegetación. Se hace referencia a las condiciones geológicas y geomorfológicas de la ciudad de La Paz. También se mencionan los factores de riesgo de erosión y flujo de las aguas superficiales y subterráneas. La zona de estudio está descrita brevemente, destacando la particularidad de sus laderas. Los métodos utilizados para el estudio de la vegetación comprenden relevamientos fitosociológicos según Braun Blanquet y la descripción de las raíces de especies elegidas. Los métodos para los análisis de suelos son humedad, textura, materia orgánica e infiltración. Todos los métodos están descritos ampliamente. Se identificaron 106 especies nativas y malezas o ruderales ubiquistas. De todas las zonas se elaboraron y discutieron las tablas fitosociológicas, juntamente con algunos factores ecológicos de las especies. Se describen las especies elegidas y se elaboran fenogramas que detallan la secuencia de los procesos vegetativos y reproductivos de estas especies. Se propone una escala de plantas estabilizadoras de suelos después de un análisis de sus raíces. Se elaboraron dos grupos de conclusiones: el primero es a nivel específico de las zonas estudiadas y de las especies elegidas y el segundo, con conclusiones generales a nivel florístico. Todas estas consideraciones están acompañadas de gráficos, dibujos y fotografías que complementan el texto.

Palabras clave: SUELOS EROSIONADOS; PLANTAS-BOLIVIA; FLORA PACEÑA; FLORA BOLIVIANA; FITOSOCIOLOGÍA; MÉTODO DE WALKEY-BLACK; CHENOPODIACEAE; FABACEAE; POACEAE.

Ub.Fis.: T/24

Autor: Pinto Mendieta, Julio Jorge
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Marín, Rubén; Morales, Cecile B. de
Título: Estudio cuantitativo de los copépodos en el lago Titicaca (Lago pequeño) en relación a su biología y ecología con especial atención en *Metacyclops leptopus kiefer* (Copépodos Cyclopidae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1993. 105 p.
Fecha de defensa: 3 de febrero de 1993.

Resumen: El trabajo tiene la finalidad de estudiar las características cuantitativas de la población de copépodos, con especial atención en el *Metacyclops leptopus*, en relación a su distribución temporal, la influencia de los factores físico-químicos, la determinación de su ciclo de vida, alimentación y ecología, sin dejar de lado aspectos que consideran la biomasa. La especie *Metacyclops* tiene un mayor porcentaje respecto a los demás ciclopoides (62%), pero con una abundancia enorme respecto a la de los calanoides, situación muy diferente a la que existe en el Lago grande, donde domina *Boeckella titicacae*. También se incluyen aspectos de distribución geográfica en lagunas altoandinas. Otro objetivo es el de establecer la permanencia de esta especie, con base en diferentes estrategias de vida, y su relación con otras especies.

Palabras clave: COPEPODA CYCLOPIDAE; BIOLOGÍA COPÉPODOS; VEGETACIÓN ACUÁTICA; PECES; LIMNOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/25

Autor: Zenteno Pocoata, Ruth
Tutor: Bustamante, Zulema
Tribunal: Ruiz, María Cristina; Kalam, Abul
Título: Aislamiento, caracterización y preselección de cepas de *Rhizobium meliloti* para *Medicago sativa* L.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1993. 150 p.
Fecha de defensa: 27 de agosto de 1993.

Resumen: Este trabajo tuvo como objetivos aislar, caracterizar y preseleccionar capas naturalizadas de *Rhizobium meliloti* que sean infectivas y efectivas para *Medicago sativa* var. *ranger*, hasta condiciones de invernadero. Al mismo tiempo, se pretende evaluar el efecto de la fertilización con fósforo en presencia del inoculante. Para tal finalidad se aislaron once cepas, a partir de dos especies como *Medicago sativa* L. y *Medicago polymorpha* L. var. *confinis* y *vulgaris* provenientes de once lugares, diez correspondieron al departamento de La Paz y uno, a Cochabamba. Las cepas fueron caracterizadas autentificadas y preseleccionadas por su inefectividad y efectividad en condiciones de solario e invernadero, respectivamente. Las cepas aisladas presentan la morfología macroscópica y microscópica típicas para *Rhizobium meliloti*, siendo de crecimiento rápido, productoras de ácido y que se desarrollan en grado razonable en el medio GPA. Todas las cepas infectan a *Medicago sativa* L. var. *ranger*. Las cepas preseleccionadas por su infectividad son: DES, WILL, ACH, TIA, HUA, CC, VIA, LAJ y SA. Las cepas preseleccionadas por su efectividad, en función del rendimiento del peso seco de la parte aérea (g/planta), contenido de nitrógeno total (en.yg N/planta) y proteína cruda son VIA, evaluados en la mayoría de los tratamientos.

Palabras clave: SUELOS-BOLIVIA; ANÁLISIS DE SUELOS; QUÍMICA DE SUELOS; EDAFOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/26

Autor: Miralles Goytia, Jacqueline Marlene
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Scholz D., Hans
Título: *Rotavirus* humano y animal: algunos aspectos epidemiológicos y variabilidad genética.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1993. 179 p.
Fecha de defensa: 25 de octubre de 1993.

Resumen: El *Rotavirus* es uno de los más importantes agentes etiológicos del síndrome diarreico agudo (SDA), que ataca al hombre y a los animales. En el presente estudio se realizó un análisis de algunos aspectos epidemiológicos de la infección por *Rotavirus*, así como la variabilidad del genoma rotaviral en humanos y bovinos, a través de electroforesis del ds-RNA viral en geles de poliacrilamida. La incidencia del SDA producido por *Rotavirus* en humanos fue de 38,2 la cual aumenta durante los meses fríos y secos (70,3). El grado de variabilidad de genoma rotaviral encontrado durante la época fría fue de 75 con una predominancia del patrón largo (bl). La variación intratipo en las cepas coinfectantes (ci) fue de 83, mientras que en las cepas bl fue de 63. Se identificaron 9 tipos de cepal bl, de las cuales ninguna fue predominante. El origen de tal variabilidad se debe principalmente a reasociaciones existentes entre cepas circulantes y factores de selección favorables, tanto del individuo como del medio. La incidencia del SDA producido por *Rotavirus* fue de 88,7 en la granja de Kallutaka y 12,57 en comunidades del altiplano paceño. Este contraste se debe a la diferencia que existe en el modo de administración de la lactancia y al grado de hacinamiento de los becerros entre la granja y las comunidades. La incidencia de la infección, al igual que en humanos, fue mayor en la época fría y seca. La diarrea por *Rotavirus* se presenta en becerros de 1 a 10 días de edad y se caracteriza por la presencia de deposiciones liquidas amarillentas, alza de temperatura y asociación con enfermedades respiratorias. Esta infección tiene un duración de 4 a 6 días, la misma que coincide con la excreción del virus en las heces. La transmisión del virus es por vía fecal-oral, partículas de aerosol y becerros asintomáticos favorecen la diseminación del virus. El análisis de variabilidad genética se realizó con muestras de la granja Kallutaka. En este estudio se encontró 6 tipos diferentes de cepas bl, de los cuales uno de ellos (Cepas A) fue predominante.

Palabras clave: *ROTAVIRUS* HUMANO; *ROTAVIRUS* ANIMAL; EPIDEMIOLOGÍA; VARIABILIDAD GENÉTICA; GENÉTICA.

Ub.Fis.: T/27

Autor: Anze Martin, Gary Rafael
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: García E., Emilia; Morales B., Isabel
Título: Ensayos para la utilización de líquenes del valle de La Paz como indicadores de contaminación atmosférica por dióxido de azufre.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1993. 95 p.
Fecha de defensa: 14 de diciembre de 1993.

Resumen: Este estudio pretende contribuir al diagnóstico de la contaminación atmosférica por dióxido de azufre en la ciudad de La Paz, utilizando la bioindicación como un método sencillo, económico y accesible a nuestras condiciones limitadas de trabajo. En él se desarrolló y estandarizó una metodología para el uso de líquenes del valle de La Paz como indicadores de contaminación atmosférica. Incluyó: a) La selección del lugar para la obtención de tres especies de líquenes: *Usnea subfloridana*, *Hypotrachyna physcioides* y *Stereocaulon ramulosum*, b) ensayos de laboratorio con estas especies para analizar variaciones en la respiración como consecuencia de su exposición controlada a sulfito, c) estudios de biomonitoreo activo, en el eje troncal de la ciudad de La Paz. Como resultado del trabajo, se pudo establecer que en los alrededores de la ciudad de La Paz existe una rica flora de líquenes, con un gran potencial para la realización de estudios de bioindicación. A través de las pruebas realizadas, se evidenció que *U. subfloridana* y *S. ramulosum* son las especies más apropiadas para ser utilizadas como bioindicadores, pues han mostrado signos apreciables de su sensibilidad a los niveles atmosféricos de SO_2, mostraron disminución gradual de la respiración y/o cambios detectables en aspecto y morfología.

Palabras clave: LÍQUENES-VALLE DE LA PAZ; CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA-LA PAZ; DIÓXIDO DE AZUFRE.

Ub.Fis.: T/28

Autor: Taucer Monrroy, Erlinda Evelyn
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Pinto M., Julio; García E., Emilia
Título: Biología, transplante y desarrollo de cuatro helófitos en la zona andina de La Paz, su uso en sistemas de purificación de aguas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1993. 128 p.
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 1993.

Resumen: En el presente trabajo se realizaron estudios sobre la biología, la respuesta al transplante y la aclimatación a tres diferentes medios experimentales, especialmente con contaminación orgánica de *Schoenoplectus californicus* ssp. *totora, Phragmites australis, Juncus andicola* y *Typha* sp., helófitos que crecen en la zona andina del departamento de La Paz. Se observa que la aclimatación va en el siguiente orden*: S. Californicus* ssp. *totora, Typha* sp. y *P. Australis*. Luego, se construyó un sistema experimental de purificación de aguas residuales, donde se estudió la capacidad que tienen estos elófitos de aclimatarse al sistema y cambiar ciertos parámetros físico-químicos y microbiológicos de las aguas, utilizándose como variante un substrato de tierra y otro de grava. Los resultados obtenidos muestran que *S. Californicus* ssp. *totora* es el helófito que mejor logra aclimatarse al sistema en ambos substratos utilizados, pero es más favorecido por el substrato de tierra. *Typha* sp. y *P. australis* no se aclimatan y desaparecen del sistema. *J. andicola* no logra desarrollar porque requiere un método de transplante diferente. No existen diferencias muy significativas en cuanto al mejoramiento de la calidad de las aguas entre el estanque con tierra y el estanque con grava, siendo la diferencia más significativa que se observa en cuanto a la remoción de coliformes, que es mayor en el estanque con grava. El sistema experimentado llega hasta niveles de tratamiento secundario y avanzado, mejorando la calidad de las aguas residuales tratadas, a niveles de ser consideradas desde aguas aptas para el riego hasta aguas crudas.

Palabras clave: PURIFICACIÓN DE AGUAS; LIMNOLOGÍA; HELÓFITOS; AGUAS PURIFICACIÓN; TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES; AGUAS RESIDUALES TRATAMIENTO.

Ub.Fis.: T/29

Autor: Galarza Mauri, María Isabel
Tutor: Romero Fernández, Luis Miguel
Tribunal: Taboada, Gonzalo; Iñiguez, Volga
Título: Genotoxicidad *in vitro* producida por compuestos mercuriados comunes en aguas contaminadas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 95 p.
Fecha de defensa: 27 de enero de 1994.

Resumen: Se evaluó la genotoxicidad y citotoxicidad producida por el mercurio (1,25-20 uM) y el dimetil mercurio (18,5-1.500 uM) en linfocitos humanos de sangre periférica y en células establecidas (CHO-K1) por medio de los test de intercambio entre cromátidas hermanas (SCE), micronúcleo (Mn) y retraso en el ciclo celular (RCC). Los daños primarios producidos en el DNA se evaluaron en metafase celular mediante la técnica de SCE; la capacidad clastogénica fue evaluada en interfase con el test de Mn; y la citotoxicidad se la evaluó con la prueba de RCC. El Cloruro de mercurio (CM) indujo SCE a partir de 2,5 uM y 20 uM, micronúcleos desde 20 uM y 1,25 uM en linfocitos y CHO respectivamente. El dimetil mercurio (DMM) produjo SCE a partir de 5x102 uM en linfocitos y micronúcleos desde 555,5 uM en CHO. Sólo se observaron efectos citotóxicos en la prueba con CM en células CHO. En todas las pruebas el CM mostró tener efectos genotóxicos a menores concentraciones que el DMM. Los datos apoyan una posible acción genotóxica múltiple.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN DE AGUAS; QUÍMICA DE AGUAS; AGUAS CONTAMINACIÓN.

Ub.Fis.: T/30

Autor: Aguirre Urioste, Luis Fernando
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Baudoin, Mario
Título: Estructura y ecología de las comunidades de murciélagos de la sabana de Espíritu (Beni, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 165 p.
Fecha de defensa: 28 de enero de 1994.

Resumen: Se estudiaron diferentes aspectos ecológicos en las 32 especies de murciélagos registradas para la sabana estacionalmente inundada del río Yacuma, estancia Espíritu. Se comparó la composición y diversidad de murciélagos de los diferentes biotopos en la sabana de Espíritu. La mayoría de estas especies se distribuyen preferencialmente en ambientes boscosos que ofrecen recursos alimenticios y guaridas apropiadas. En el análisis de hábitos alimenticios se estudió la selectividad por tipo y tamaño de presa y amplitud de nicho de las especies de murciélagos y agrupadas en los diferentes grupos tróficos. El análisis de la actividad de las especies de murciélagos fue avaluado a partir de un estudio basado en las horas de colecta de las mismas y permitió establecer las horas y condiciones ambientales a las que los murciélagos explotan el nicho. Se estudiaron las guaridas utilizadas por algunas especies de murciélagos, lo que llevó a correlacionar a éstas principalmente con ambientes boscosos en la sabana y la disponibilidad de recursos alimenticios. Se discute brevemente aspectos de competencia entre las especies de murciélagos por alimentación y hábitat. El análisis morfológico de las variables derivadas, del ala y el cráneo de las especies de murciélago, llevó a correlacionar la forma estructural de éstas con el tipo de actividad espacial y ocupación del nicho, caracterizándose

modelos morfológicos o ecotipos. Se realizaron comparaciones entre la sabana de Espíritu y diferentes áreas en el neotrópico para establecer diferencias o similitudes entre comunidades de murciélagos que habitan entre áreas boscosas o áreas abiertas y semiabiertas.

Palabras clave: ECOLOGÍA DE MURCIÉLAGOS; MURCIÉLAGOS; ECOLOGÍA; EQUIDÓPTEROS.

Ub.Fis.: T/31

Autor: Urioste Vidaurre, Roberto José
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Baudoin, Mario; Morales, Cecile B. de
Título: Estudio de la ecología y las interacciones competitivas entre caprimúlgidos con los quirópteros insectívoros de vuelo rápido en Espíritu, Beni-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 98 p.
Fecha de defensa: 11 de mayo de 1994.

Resumen: La metodología utilizada para realizar el presente estudio consistió en la realización de estudios morfométricos, con los cuales se determinaron los posibles nichos de ocupación de las especies; la realización de censos para determinar la abundancia relativa y conocer sus hábitats diurnos; el análisis del comportamiento, relacionándolo principalmente con su actividad de forrajeo; el análisis de los factores, de los cuales dependen sus ciclos de actividad y, por último, el estudio de su dieta. Con esta información se requiere determinar el grado de interacción competitiva entre los grupos de caprimúlgidos y de éstos con los quirópteros. Para los caprimúlgidos se observa que tanto las características bucales como alares son determinantes para la diferenciación de las dos subfamilias, además de ofrecer muy buena información complementaria para la interpretación del comportamiento. Dentro de estos resultados se observa que *Hydropsalis brasiliana* es una especie con características intermedias entre las dos subfamilias. Se ha evidenciado así una estrecha relación entre la morfología y el comportamiento. El análisis de los hábitats diurnos de los caprimúlgidos, que determina de manera aproximada la abundancia relativa de cada especie, tanto del rea de estudio como de cada formación vegetal, nos ayuda a determinar la repartición del espacio. Éste puede llegar a ser un parámetro importante para la permanencia o no de las especies en los tiempos de inundación. De todos modos, se observa una repartición del espacio entre todas las especies durante el período seco, lo que les permite la permanencia en el área.

Palabras clave: CAPRIMÚLGIDOS ESPÍRITU; QUIRÓPTEROS ESPÍRITU; ECOLOGÍA ANIMAL.

Ub.Fis.: T/32

Autor: Garitano Zavala, Luis Álvaro
Tutor: Cerdá, Javier
Tribunal: Baudoin, Mario; Morales, Cecile B. de
Título: Distribución de la tardigradifauna muscícola (Phylum Tardigrada) en la Cordillera Real de los Andes.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 267 p.
Fecha de defensa: 29 de julio de 1994.

Resumen: Con base en el análisis faunístico de 120 muestras cuantitativas y 40 cualitativas de ambiente muscícolas colectadas en 4 localidades de la vertiente occidental de la Cordillera Real de los Andes (entre 3.800 y 4.700 msnm), se identificaron 26 especies y morfoespecies de tardígrados pertenecientes a 5 familias, de las cuales 5 probablemente constituyen nuevas especies o subespecies. Se determinaron los patrones de frecuencias, abundancia y preferencia de hábitat de cada especie y morfoespecie respecto a dos variables: la altura sobre el nivel del mar y el grado de humedad microambiental. Con base en el análisis de la riqueza diferencial de especies, entre muestras y localidades, y en el análisis de finalidad cuantitativa de las muestras, se determina la influencia de la altura sobre el nivel del mar y del grado de humedad microambiental sobre la distribución de la tardigradifauna. También se analiza la relación de la distribución de la tarigradifauna con la especie de musgo y se realizan algunas consideraciones sobre la probable influencia de la biocenosis muscícola acompañante y otros factores microambientales. Se analizan las relaciones zoogeográficas de las especies y morfoespecies de tardígrados encontrados, discutiendo sobre la relación de ésta respecto a la amplitud de su valencia ecológica, así como las características de sus poblaciones. Se hacen algunas consideraciones sobre los patrones evolutivos del grupo.

Palabras clave: TARDIGRADIFAUNA MUSCÍCOLA; ENTOMOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/33

Autor: Seleme Jiménez, María del Carmen
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Scholz D., Hans; Rodrigo L., Gloria
Título: Implementación de la técnica de hibridación de ácidos nucleicos para la detección de patógenos bacterianos de la especie *E. Coli*.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 185 p.
Fecha de defensa: 27 de septiembre de 1994.

Resumen: El objetivo de este trabajo es el de contribuir a la mejora de los sistemas de diagnóstico existentes en nuestro medio a través de la implementación de un nuevo sistema de detección e identificación de microorganismos bacterianos, que es la hibridación de ácidos nucleicos. Específicamente, se pretende utilizar la técnica de hibridación de DNA con el sistema no radioactivo de marcación con biotina para la detección de patógenos bacterianos de la especie *Escherichia coli*. También se pretende obtener 5 sondas de DNA, que permitan la identificación de 4 categorías diferentes de *Escherichia Coli* patogénicas: 1) Fragmento de 850 pares de bases (pb) del gen de la toxina termolobil (LT) de *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC). 2) Fragmento de 215 pb del gen de la toxina termoestable humana (STh) de ETEC. 3) Fragmento de 450 pb del gen determinante del factor de adherencia difusa (DA) de *E. coli* enteroadherente (EAEC). 4) Fragmento de 2,5 kb de plásmido de invasividad de *E. coli* enteroinvasiva (EIEC). 5) Fragmento de 3,4 kb del plásmido de adherencia de *E. coli* enterohemorrágica (EHEC). Además, se busca ensayar diferentes formatos de procesamiento de muestras y sugerir el método óptimo para la aplicación de rutina de la técnica de hibridación con las sondas testadas en este estudio. También se pretende determinar la especificidad de las diferentes sondas en muestras de control positivo y negativo. Finalmente, se desea evaluar la utilidad de las sondas obtenidas para la detección de cepas de *E. coli* patogénicas en muestras clínicas.

Palabras clave: HIBRIDACIÓN DE ÁCIDOS NUCLEICOS; PATÓGENOS BACTERIANOS; ESPECIE *E. COLI*; *ESCHERICHIA COLI*.

Ub.Fis.: T/34

Autor: Padilla Gómez, Elizabeth
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Altamirano C., Raúl; Belmonte C., Rubén
Título: Biología y ecología de *Tibraca limbativentris* Stal (1960) (Hemiptera: Pentatomidae) en cultivos de arroz de la región de Sapecho Alto Beni, departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 194 p.
Fecha de defensa: 4 de noviembre de 1994.

Resumen: Se realizó un estudio sobre la biología y ecología de *Tibraca limbativentris* Stal (1860) (Hemiptera: Pentatomidae) en cultivos de arroz en la localidad de Sapecho, Alto Beni, provincia Sud Yungas, departamento de La Paz. El trabajo se efectúa con el propósito de obtener información científica sobre la plaga de arroz, a fin de planificar en el futuro un control biológico. Se analizó la dinámica poblacional, densidad poblacional, distribución en la planta y ciclo biológico de *T. limbativentris* en dos variedades de arroz: Estaquilla blanca y Cateto. Además, se caracterizó, describió y reconoció el daño producido en la planta de arroz por *T. limbativentris*. Las evaluaciones realizadas indican que la densidad poblacional de *T. limbativentris* durante el año de colecta en los cuatro lotes agrícolas evaluados fueron bajas, pues se encontraron dos a seis individuos por metro cuadrado, equivalente a ocho plantas de arroz. La dinámica poblacional es fluctuante a lo largo de todo el periodo de evaluación. De acuerdo al análisis estadístico realizado, la correlación entre los factores climáticos y la dinámica poblacional es baja. Se considera otro factor determinante en la dinámica poblacional de *T. limbativentris*: la condición en la que se encuentra el predio agrícola y la condición general de las plantas. La población activa de *T. limbativentris* se ubica en la base del tallo central de la planta de arroz. Los huevos son ovipositados en la superficie de tallos y hojas secas, en la base de la planta, y alguna vez en el envés de las primeras hojas de la planta. *T. limbativentris* se alimenta de la savia de tallos frescos de la planta de arroz, ataca el tallo central y generalmente daña plantas grandes con tallos gruesos. El ciclo biológico en laboratorio de *T. limbativentris* tiene una duración aproximada de 53 días, con cinco estadios ninfales antes de llegar al estado adulto. La tabla de vida específica por edades de *T. limbativentris* presenta una alta tasa de mortalidad en las condiciones de laboratorio. Los huevos de *T. limbativentris* son parasitados por *Neorileya* sp. (Eurytomidae), *Ooencyrtus* sp. (Encyrtidae) *y Telenomus* sp. (Scelionidae). Se ha registrado un 78% de parasitismo de campo.

Palabras clave: PLAGAS EN CULTIVOS DE ARROZ; *TIBRACA LIMBATIVENTRIS;* HEMIPTERA PENTATOMIDAE; CULTIVOS ARROZ.

Ub.Fis.: T/35

Autor: Quintana Peñaranda, Gonzalo
Tutor: Lorini, José
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Valenzuela C., Esther
Título: La erosión hídrica de suelos bajo diferentes tipos de vegetación en el altiplano de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 99 p.
Fecha de defensa: 16 de noviembre de 1994.

Resumen: Se estima que 35 a 42 por ciento del territorio boliviano está afectado por la erosión de suelos. Sin embargo, esta información es muy incierta, particularmente en el altiplano donde existen

escasas investigaciones, que sólo enuncian como causas del problema al crecimiento poblacional, la deforestación, el sobrepastoreo, los cambios climáticos y se expresan solamente sobre el territorio erosionado. El área de estudio comprende el altiplano norte y parte del altiplano central de Bolivia, provincias: Ingavi (localidades de Ventilla y Cala-Cala); Omasuyos (localidad Belén) y Aroma (localidad Huaraco), situadas a altitudes superiores a 3.700 msnm. En todas ellas, se presentan precipitaciones pluviales escasas y de distribución monomodal, con un 75% de ellas en los meses de noviembre a marzo.

Palabras clave: EROSIÓN HÍDRICA; EDAFOLOGÍA EROSIÓN HÍDRICA; SUELOS; EROSIÓN.

Ub.Fis.: T/36

Autor: Coello de la Zerda, José Ricardo
Tutores: Cerdá, Javier; Franken, Margoth; Peñaranda, Teresa
Tribunal: García E., Emilia; Apaza Ch., Roberto
Título: Estudio de la capacidad potencial de los Isoetes para la descontaminación de aguas que contienen iones metálicos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1994. 49 p.
Fecha de defensa: 1 de diciembre de 1994.

Resumen: Se estudió la capacidad potencial de algunas poblaciones del género Isoetes para descontaminar aguas que contienen iones metálicos, con el fin de poder utilizar estas plantas en planes de rehabilitación ambiental de las lagunas de altura, que actualmente están contaminadas por residuos mineros. Se emplearon Isoetes de una laguna contaminada (*I. boliviensis* de la laguna Laram Khota) y otra no contaminada (*I. lechleri* de la laguna Viscachani) para realizar tres pruebas de absorción y una prueba de tolerancia a diferentes concentraciones de iones metálicos (Cu, Pb, Mn, Zn y una mezcla de éstos). Cada uno de los ensayos se realizó en medio estático, con un pH inicial de 4 y un tiempo de exposición de 64 días. La absorción de iones metálicos se midió por espectrofotometría de absorción atómica.

Palabras clave: ISOETES; DESCONTAMINACIÓN DE AGUAS; IONES METÁLICOS; LIMNOLOGÍA; ESTUDIO DE AGUA; AGUAS ESTUDIO QUÍMICO.

Ub.Fis.: T/37

Autor: Rea Romero, Luis Julio
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valderrama, Luisa; Beck, Stephan
Título: *Cinchona* y la tribu Cinchoneae (Rubiaceae) en Bolivia, actualización sistemática, fitoquímica y actividad antimalárica.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1995. 183 p.
Fecha de defensa: 22 de febrero de 1995.

Resumen: Se ha realizado el estudio botánico, fitoquímico y farmacológico de la tribu Cinchoneae (Rubiaceae) en 13 especies de las 44 que actualmente existen en Bolivia, con especial énfasis en el género *Cinchona*. La parte botánica consistió en elaborar un listado de las especies de esta tribu, su descripción botánica y su distribución geográfica, con base en bibliografía y muestras de herbarios.

En los viajes al campo se coleccionó material para herbarios y para análisis de laboratorio. Una vez determinado el material botánico, se procedió con las pruebas cualitativas de presencia de alcaloides en corteza y hojas de los ejemplares mencionados. En las muestras donde se constató la existencia de alcaloides, se extrajeron y separaron los mismos. Luego, éstos fueron identificados y cuantificados mediante tres métodos químicos. Con algunos alcaloides purificados-separados en el presente estudio, se realizaron pruebas biológicas antimaláricas en vivo. Se encontraron y extrajeron alcaloides en dos especies de un solo género, *Cinchona calisaya* y *C. pubescens*, de los nueve hallados en el campo. Se obtuvieron e identificaron cuatro alcaloides principales: quinina, quinidina, cinconina y cinconidina en concentraciones muy variables. Sin embargo, la quinina tuvo frecuentemente los mayores índices. Los siguientes alcaloides más frecuentes fueron la quinidina y la cinconina y, con menor incidencia, la cinconidina. Las poblaciones silvestres de *C. calisaya* que se encontraron a mayor altitud mostraron mayor cantidad de alcaloides totales y de quinina e, inversamente, las poblaciones de esta especie que se encontraban a menor altitud presentaron mayores contenidos de quinidina y cinconina, y menos o nada de quinina. La cinconina mostró muy buena actividad antimalárica, obteniendo tanta importancia contra esta enfermedad como la quinina.

Palabras clave: BIOLOGÍA DE PLANTAS; QUINA; QUININA; ALCALOIDES; IDENTIFICACIÓN.

Ub.Fis.: T/38

Autor: Barrero Gumiel, Roberto Antonio
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Romero Fernández, Luis Miguel; Rodrigo L., Gloria
Título: Identificación y caracterización molecular de *Vibrio cholerae 01* y *Escherichia coli* enterotoxigénica.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1995. 197 p.
Fecha de defensa: 7 de julio de 1995.

Resumen: En la actualidad, los métodos moleculares ocupan un lugar importante como herramientas de laboratorios de diagnóstico y patología quirúrgica en muchos países. En Bolivia, la carencia de medios para realizar estudios epidemiológicos, así como el desconocimiento o poca aplicación de técnicas de biología molecular en el Sistema Nacional de Salud son algunas de las causas para la existencia de grandes limitaciones en el conocimiento de la etiología bacteriana y viral de las EDAs. En el presente trabajo se pretende contribuir al desarrollo de métodos moleculares en el diagnóstico de enteropatógenos, mediante la implementación y optimización del uso de una sonda polinucletídica que codifica para el gen de la enterotoxina LTI y permite la detección y/o diferenciación de *Vibrio cholerae* y *Escherichia coli* enterotoxigénica.

Palabras clave: BIOLOGÍA MOLECULAR; ETIOLOGÍA BACTERIANA; IDENTIFICACIÓN MOLÉCULA DE VIBRIO; ENTEROTOXIGÉNICA.

Ub.Fis.: T/39

Autor: Mamani Chura, Nataniel
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Martínez, Eddy O.
Título: Epidemiología molecular de la diarrea rotaviral en humanos.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1995. 90 p.
Fecha de defensa: 25 de agosto de 1995.

Resumen: En el periodo de 1989 a 1994, con el objeto de analizar la epidemiología molecular de las diarrea rotaviral, se estudiaron 1.109 muestras de heces fecales provenientes de niños menores de tres años hospitalizados por gastroenteritis aguda en dos nosocomios de la ciudad de La Paz (Hospital de Niños 12 de Abril y Hospital Obrero, sala de pediatría). La presencia de *Rotavirus* se detectó mediante la técnica de electroforesis de genoma viral en geles de policrilamida PAGE. La frecuencia de virus en las muestras testadas fue de 28,9%. La infección se presenta generalmente en niños de 1 a 23 meses de edad, alcanzando un pico máximo a los 12 meses. El cuadro clínico de la infección por *Rotavirus* está caracterizado por la deshidratación, vómitos y alta frecuencia de deposiciones. A diferencia de anteriores estudios realizados en el laboratorio, durante el periodo de tiempo analizado no se ha observado una clara influencia de los parámetros climáticos en la prevalencia de la infección por *Rotavirus*.

Palabras clave: EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR; DIARREA; *ROTAVIRUS*.

Ub.Fis.: T/40

Autor: Gómez Cervero, Luis Humberto
Tutor: Trigo, Patricia C. de
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Baudoin, Mario
Título: Comparación del ciclo reproductivo de *Phyllotis darwini rupestris* y *Akodon boliviensis* (Cricetidae: Rodentia) en la región de Huajchilla.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1995. 190 p.
Fecha de defensa: 1 de septiembre de 1995.

Resumen: Se estudió la reproducción de *Akodon boliviensis* y *Phyllotis darwini rupestris* en la región de Huajchilla (sur de la ciudad de La Paz), basándose en características morfológicas como histológicas del aparato reproductor, gónadas particularmente, de ambas especies. Se analizaron características morfológicas que incluyeron peso, tamaño y posición de los testículos, estado de la abertura de vagina y preñez. Las características histológicas analizadas incluyeron el número de espermatogonias, espermatocitos y espermátides en los testículos. Asimismo, se incluyó el número y diámetro de los tipos foliculares en los ovarios. Se estableció que la reproducción es de tipo estacional, pues tanto los nacimientos como la presencia de juveniles, no se registran durante todo el año. Esta evidencia fue apoyada por los resultados obtenidos sobre las características morfológicas de la reproducción. A nivel histológico, se estableció un ciclo anual, tanto en los machos como en las hembras de ambas especies, ya que durante la época de mayor actividad se encontraron en testículos y ovarios una mayor concentración de espermátides y folículos preovulatorios. Entre los factores climáticos se encontró que la longitud tiene una mayor influencia sobre las características reproductivas estudiadas, aunque también influyen, con menor intensidad, la temperatura y la precipitación.

Palabras clave: *PHYLLOTIS DARWINI*; *AKODON BOLIVIENSIS*; CICLO REPRODUCTIVO; HUAJCHILLA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/41

Autor: Espinoza Soto, Felicidad
Tutor: Pascuali Cabrera, Jorge
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Mattos, Germán E.
Título: Recuperación y conservación de variedades nativas de papa (*Solanum tuberosum L.* Ssp. *andigenum*) del altiplano central del departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1995. 163 p.
Fecha de defensa: 23 de octubre de 1995.

Resumen: El presente trabajo se desarrolló en el Instituto Boliviano de Tecnología Nuclear (IBTEN), a 35 km de La Paz, camino a Viacha. Se colectaron y priorizaron variedades nativas de papa en comunidades y ferias de las provincias Murillo, Aroma e Ingavi, del altiplano central del departamento de La Paz. La degeneración de la semilla y las condiciones medioambientales contribuyen al proceso de extinción continua de la gran variabilidad genética existente. Bolivia constituye uno de los centros de origen del cultivo de papa y, por los riesgos que representa mantener un Banco de Germoplasma *in vivo*, en el presente trabajo se limpiaron 17 variedades nativas de los virus encontrados en la región de estudio, mediante la combinación de los métodos de cultivo de tejidos meristemáticos apicales de 3 mm de tamaño y tratamientos de termoterapia. Se recuperaron 6 variedades en proceso de extinción, las que se mantienen en medios óptimos de conservación en el Banco de Germoplasma implementando. Mediante el diseño bifactorial se aplicaron 147 tratamientos por variedad, en los que interactuaron las combinaciones de la cinética, ácido indolacético y la citoquinina 6, furfuril amino purina, adicionadas a un medio MS (Murashige y Scoog, 1962), a la que se añadió mayor proporción de ácido giberélico (AG3). De esta manera, se obtuvieron los medios adecuados de establecimiento y micropropagación *in vitro* de las variedades.

Palabras clave: PAPA; PAPA BIOLOGÍA; PAPA CONSERVACIÓN; *SOLANUM TUBEROSUM*; ALTIPLANO CENTRAL; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/42

Autor: Valenzuela Turdera, Elsa Lucía
Tutor: Sivila, Ruth
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Franken, Margoth
Título: Evaluación microbiológica en sistemas de tratamiento biológico para aguas residuales.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1995. 142 p.
Fecha de defensa: 15 de diciembre de 1995.

Resumen: Actualmente, la búsqueda de alternativas prácticas y eficientes para disminuir el daño al medioambiente y a la población se convierte en una necesidad imperiosa. En el trabajo se ha realizado la evaluación microbiológica de coliformes totales, fecales, colifagos y hongos en sistemas de tratamiento biológico para aguas residuales de origen doméstico: los sistemas corresponden a tres filtros anaeróbicos ubicados en Aranjuez, Calacoto y Koani, un filtro aeróbico en Bolognia, dos estanques de tratamiento mediante Lemna y un estanque con algas. En estos sistemas se realizó la comparación del porcentaje de remoción del bioindicador fecal. Se ha visto que el sistema de tratamiento mediante producción de Lemna puede ser uno de los más indicados, en función a la remoción de coliformes fecales (mayor a 90%), a los rendimientos económicos de la macrófita como forraje y a los bajos costos de mantenimiento y construcción de la planta de purificación. En cuanto

a la incursión de la técnica de colífagos, se tuvo resultados importantes, ya que coinciden con las referencias bibliográficas sobre altas correlaciones con coliformes fecales, el tiempo reducido de evaluación y la posibilidad de ampliar el espectro microbiológico cuantificado también a cierto tipo de virus en las muestras de agua.

Palabras clave: AGUAS; AGUAS RESIDUALES; MICROBIOLOGÍA DE AGUAS; TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS; AGUAS TRATAMIENTO.

Ub.Fis.: T/43

Autor: Lairana Ramírez, Alexandra Valeria
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Baudoin, Mario
Título: Análisis craneométrico en camélidos sudamericanos: alpacas, llamas y vicuñas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 177 p.
Fecha de defensa: 7 de febrero de 1996.

Resumen: Con base en el esmaltado, forma de la raíz y tipo de crecimiento de los incisivos inferiores, se han identificado 21 cráneos de alpaca, 44 cráneos de llama y 45 cráneos de vicuña. Se han registrado las fórmulas dentales de todas las muestras para determinar el estadío, lo que ha permitido diferenciarlos en juveniles y adultos. Por otro lado, mediante la técnica de sexaje basada en la erupción de caminos e incisivos superiores, se ha determinado el sexo de la mayoría de los cráneos. Mediante el empleo de un venier digital se han realizado 51 medidas registradas a nivel del cráneo y mandíbula, obteniéndose aproximadamente 15.500 datos, incluyendo las respectivas repeticiones. La técnica craneométrica empleada utiliza el análisis de varianza ANOVA y el análisis de componentes principales ACP. Mediante estas técnicas estadísticas se concluye que, efectivamente, existe diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos de camélidos (alpacas, llamas, y vicuñas), pero que, sin embargo, tal diferencia disminuye entre alpaca y vicuña, lo que podría sugerir que existe afinidad entre ambas. Por otro lado, mediante estas mismas técnicas, se ha podido hacer evidente la domesticación en llama y alpaca, mostrando mayor variabilidad entre ellas. Los resultados obtenidos sugieren hacer una revisión en la sistemática en los camélidos sudamericanos, proponiendo incluir en una misma agrupación a vicuña y alpaca, y en otra distinta a llama. Sin embargo, se deben realizar mayores estudios que fundamenten esta decisión.

Palabras clave: CAMÉLIDOS; LLAMAS; ALPACA; VICUÑA; CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS; CRANEOMETRÍA.

Ub.Fis.: T/44

Autor: Vargas Ramírez, Virginia Lourdes
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Kalam, Abul; Rivero P., Wigberto
Título: Etnobotánica de las plantas medicinales de los mosetenes que viven en la comunidad de Muchanes.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 111 p.
Fecha de defensa: 3 de mayo de 1996.

Resumen: La primera misión Mosetén fundada en 1804 en San Miguel de Muchanes es actualmente denominada Muchanes. Está ubicada en la provincia Larecaja del departamento de La Paz, a una altitud aproximada de 250 msnm en la ladera de la serranía Muchanes. El objeto central propuesto para el estudio trata de establecer el grado actual de conocimiento, uso y semidomesticación de las plantas medicinales encontradas en bosque primario, bosque secundario y jardines domésticos de la comunidad Muchanes. La metodología de la presente investigación fue la de entrevistas directas a los pobladores mosetenes de Muchanes.

Palabras clave: ETNOBOTÁNICA; PLANTAS MEDICINALES; COMUNIDAD MUCHANES.

Ub.Fis.: T/45

Autor: Salcedo Ortiz, Juan Carlos
Tutores: Liberman, Máximo; Salm, Hans
Tribunal: Amurrio O., Patricia; Kalam, Abul
Título: Influencia de la agropecuaria sobre la vegetación y el suelo en Bella Vista-Cochabamba (una comunidad campesina).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 162 p.
Fecha de defensa: 28 de junio de 1996.

Resumen: El trabajo es una contribución al conocimiento de la influencia que tienen la actividades agrícola y pecuaria sobre la vegetación y el suelo. Se evalúa la magnitud del uso del suelo y el grado de deterioro de la vegetación natural. También se muestran algunos elementos de la relación hombre-naturaleza en la comunidad campesina de Bella Vista. Se elaboraron mapas de vegetación, de cultivos y de uso de la tierra. En la serranía con áreas de expansión agrícola se realizó un ensayo para determinar la pérdida de suelo bajo tres diferentes tratamientos, suelo arado en surcos, suelo sin cubierta vegetal y suelo con cubierta vegetal. En lo que respecta al estudio de suelos, se tomaron muestras de 13 parcelas y se relacionaron las propiedades edáficas, obtenidas mediante análisis físicos y químicos, con diferentes aspectos de la actividad agropecuaria, como son: la rotación de cultivos, el uso de abonos orgánicos, el uso de fertilizantes químicos, la aplicación de pesticidas, el tamaño de la parcela, etc.

Palabras clave: AGRICULTURA; VEGETACIÓN; SUELOS; BELLA VISTA; COCHABAMBA.

Ub.Fis.: T/46

Autor: Bernal Horand, Nuria Cecilia
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Morales, Cecile B., de; Marconi, María Ripa de
Título: Aspectos sobre la estructura, ecología y biología de las comunidades de roedores sigmodontinos de las laderas aledañas a la laguna Viscachani, una pradera parámica húmeda: valle de Zongo, departamento de La Paz, provincia Murillo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 177 p.
Fecha de defensa: 20 de agosto de 1996.

Resumen: A partir de un muestreo estandarizado de las poblaciones de roedores sigmodontinos en diferentes hábitats representados en una zona de páramo yungueño, laguna Viscachani (valle de

Zongo), se analizaron comparativamente algunos aspectos sobre diversidad, abundancia y riqueza de especies representadas por hábitat, así como características sobre la estructura poblacional por edades y sexos, y las relaciones intra e interespecies en el espacio y en el tiempo. Se estableció que eran dos las especies de roedores dominantes en la zona, un akodontino y un filotino.

Palabras clave: ROEDORES; VERTEBRADOS; ROEDORES SIGMODONTINOS; LAGUNA VIZCACHANI; COMUNIDADES DE ROEDORES.

Ub.Fis.: T/47

Autor: López Calderón, Ramiro Pablo
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Liberman, Máximo
Título: Patrones de diversidad vegetal en el valle de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 112 p.
Fecha de defensa: 18 de septiembre de 1996.

Resumen: Es un estudio llevado a cabo en el valle de La Paz para determinar los patrones de diversidad florística y de formas biológicas de las plantas. Utilizando 256 m de una línea de intercepción, se encontraron un total de 188 especies, correspondientes a 121 géneros y 51 familias de plantas: 46 angiospermas, una gimnosperma y cuatro helechos. Asimismo, se identificaron 24 formas vitales. El estudio cubrió un gradiente altitudinal de 1.200 m, que incluyó cuatro zonas altitudinales, desde los 3.300 msnm en los valles secos, pasando por los pisos de prepuna y puna, hasta los 4.500 msnm en la zona altoandina. En cada una de las distintas zonas altitudinales se muestrearon biotopos con posiciones norte y sur.

Palabras clave: LA PAZ; DIVERSIDAD VEGETAL; ECOLOGÍA VEGETAL; DIVERSIDAD FLORÍSTICA.

Ub.Fis.: T/48

Autor: Subieta Frías, Marianela
Tutor: Liberman, Máximo
Tribunal: García E., Emilia; Moraes, Mónica
Título: Potencial de pastoreo de las unidades de vegetación y diagnóstico de la actividad pecuaria en un área de la cuenca baja del río Camacho (departamento de Tarija).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 112 p.
Fecha de defensa: 29 de agosto de 1996.

Resumen: El valle central de Tarija es una zona que, por las características intrínsecas de un gran porcentaje de sus suelos, tiene una alta tasa de erosión natural. La actividad antrópica de muchos años ha acelerado los procesos erosivos, dando lugar a una pérdida irrecuperable de los suelos y degradando el medioambiente en general. Actualmente, grandes superficies de terreno, donde no se practica la agricultura, son usadas como áreas de pastoreo extensivo de ganado menor y mayor. La calidad de estos terrenos no es buena y su mal manejo tiene que ser superado. Es por esto que se hace necesario determinar cuál es el potencial de pastoreo de éstas en diferentes unidades de vegetación y determinar cuáles son las falencias en la crianza de ganado. El área de estudio es representativa del valle central de Tarija y en ella se han delimitado, por fotointerpretación y trabajo

de campo, trece unidades de vegetación de las cuales se tienen los inventarios florísticos. De estos últimos se han obtenido datos de la presencia y frecuencia de especies palatables, presencia de especies tóxicas, determinación de semejanza de las diferentes unidades y efectos del pastoreo sobre la vegetación. Todo esto se realizó para determinar el potencial de pastoreo de las unidades de vegetación. Con ayuda de la fotointerpretación, observación directa, encuestas y censos en el área de estudio, se han obtenido datos interesantes en cuanto a la actividad agropecuaria. En la actividad pecuaria se ha determinado que la carga animal en el área de pastoreo es de 0,67 cabezas de ganado mayor/ha (realizando la conversión de ganado menor a mayor). La cría de ganado menor y ganado mayor criollo se desarrolla en condiciones precarias y es una actividad de la gente que no cuenta con grandes extensiones de terreno cultivable principalmente. La demanda de leche en el mercado de la ciudad ha cambiado y cambiará la actividad pecuaria, ya que se requiere criar ganado de raza que, si bien rinde más, también requiere de mayores cuidados.

Palabras clave: TARIJA; PASTOREO; PASTOREO EN UNIDADES DE VEGETACIÓN; ACTIVIDAD PECUARIA; RÍO CAMACHO.

Ub.Fis.: T/49

Autor: Tejada Salgueiro, Renata Beatriz
Tutores: Forno, Eduardo; Galdo, Enrique
Tribunal: Baudoin, Mario; García E., Emilia
Título: Uso de hábitat por *Bos taurus* y *Bos indicus* en la hacienda San Jorge (provincia General Ballivián, departamento del Beni).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 180 p.
Fecha de defensa: 30 de octubre de 1996.

Resumen: Se estudió comparativamente el comportamiento de pastoreo diurno, hábitos alimenticios y distribución de *Bos indicus* (ganado cebú) y *Bos taurus* (ganado criollo) en una región del departamento del Beni (San Borja). A su vez, se determinó al clima como influencia en las actividades de ambas especies. El estudio se llevó a cabo en el transcurso de un año y previamente se establecieron las épocas más representativas del lugar, que fueron las siguientes: seca (septiembre), perhúmeda (enero), húmeda (mayo) y de transición (julio). En cada una de las épocas se tomaron datos microclimáticos, los cuales fueron analizados y utilizados para la determinación de “días clase”. Se designó el comportamiento de pastoreo a 4 actividades diferentes: pastando, descansando, parado y moviéndose. Se analizó la duración y frecuencia con que se realizaban estas actividades en el sol y en la sombra. Mediante el análisis estadístico ANOVA, se analizaron comparativamente las actividades por especie y entre especies tanto por épocas como por días clase, y mediante el coeficiente de correlación se analizó la influencia de dos factores microclimáticos (temperatura y humedad relativa) sobre el comportamiento de pastoreo por épocas y por días clase. Para el análisis de hábitos alimenticios se establecieron parcelas de estudio en las áreas donde pasta el ganado. En estas parcelas, se analizó la palatabilidad, densidad, biomasa y presencia de los pastos consumidos por el ganado. Para poder comprender las preferencias del ganado por un tipo de pasto, se realizó un análisis bromatológico de los pastos para así conocer su valor nutritivo. Después de un análisis de los factores microclimáticos por épocas, se estableció que la época IV (julio) es la más constante y benigna para el ganado. En lo referente al comportamiento de pastoreo, tanto en el sol como en la sombra, se estableció que existen diferencias significativas entre especies y entre diferentes épocas. El factor microclimático que mayor influencia posee sobre el ganado es la temperatura. Las especies de pastos más palatables

para el ganado son el gramalote (*Paspalum plicatulum*), la cañuela blanca (*Panicum laxum*) y el arrocillo (*Setaria gracilis*).

Palabras clave: BENI; HÁBITAT; *BOS TAURUS*; ZOOBIOLOGÍA; *BOS INDICUS*; GANADO CEBÚ; GANADO CRIOLLO.

Ub.Fis.: T/50

Autor: Capra Seoane, María Elena
Tutores: Beck, Stephan; García E., Emilia
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Valenzuela C., Esther
Título: El páramo yungueño, estudios de la vegetación, clima y suelos en el área Pongo-Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 91 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 1996.

Resumen: El presente es un estudio sobre el páramo yungueño, tomando en cuenta la vegetación, el clima y el suelo de la región Pongo-Cotapata. También se hace una comparación de esta zona con el páramo de otras regiones de Sudamérica. Luego de haber realizado los análisis respectivos, se puede destacar que en esta región se presentan seis diferentes comunidades de vegetación que se ubican en zonas con características topográficas, edáficas, microclimáticas y florísticas distintas. Estas comunidades son: a) Comunidad de *Agrostis mertensii*, caracterizada por ubicarse en laderas de exposición sur. b) Comunidad de *Polylepis pepei*, caracterizada por ubicarse en quebradas rocosas y húmedas. c) Comunidad de *Cortaderia bífida*, caracterizada por ubicarse en laderas de exposición sur, cercanas al bosque de ceja de montaña. d) Comunidad de *Carex pichinchensis*, caracterizada por ubicarse en laderas de exposición norte, noroeste y noreste. e) Comunidad de *Escallonia myrtilliodes*, caracterizada por ubicarse en laderas de exposición norte, noroeste y noreste cercanas al bosque de ceja de montaña. f) Comunidad de *Plantago tubulosa*, caracterizada por ubicarse en bofedales sobre el fondo de valle. En cuanto a la justificación de la extensión de la formación parámica hacia Bolivia, se coincide con Beck (en Killeen *et al.*, 1993) y Ribera (1995) en denominar a esta región páramo yungueño, pues su ubicación geográfica, sus características climáticas, sus límites hacia arriba con nieves y hacia abajo con el bosque de ceja de montaña, además de sus condiciones edáficas, la composición florística, la estructura vertical de la vegetación y las formas de vida presentes en el área de estudio indican su gran parecido con las formaciones parámicas de otros países sudamericanos.

Palabras clave: PÁRAMO YUNGUEÑO; VEGETACIÓN; CLIMA; SUELOS; FLORA PACEÑA; ECOLOGÍA VEGETAL; PONGO; COTAPATA.

Ub.Fis.: T/51

Autor: Salinas Murillo, Giovanna Cecilia
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Baudoin, Mario; Altamirano C., Raúl
Título: Biología y ecología del chinche del cacao: *Monalonion dissimulatum* Distant 1883 (Hemiptera: Miridae) en la región de Sapecho-Alto Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 142 p.
Fecha de defensa: 3 de enero de 1997.

Resumen: Se ha realizado un estudio acerca de la biología y ecología del chinche del cacao *Monolonion dissimulatum* Distant, 1883 (Hemiptera: Miridae) en Sapecho-Alto Beni, lugar de alta producción de cacao en el departamento de La Paz, Bolivia. De los muestreos llevados a cabo en cuatro cacaotales del lugar en los meses de octubre a diciembre de 1993 y mayo a julio de 1994, se consideraron los parámetros de densidad y dinámica poblacional por fruto en cada lote, división del árbol (base, parte media y dosel) y división del fruto (parte proximal y distal). Así, se ha podido determinar que en cuanto al primer parámetro existen densidades poblacionales muy bajas en las épocas de muestreo, sobre todo en la primera, aunque la segunda época no alcanza promedios que ayuden a aseverar que el insecto pueda ocasionar daños económicos al cultivo. Se ha visto también que la población fluctúa de manera poco regular en el tiempo; existen fechas con incrementos poblacionales y fechas que no los tienen, lo cual está determinado por el desarrollo de los individuos. Se encontró además que la población activa está compuesta básicamente de los estadios ninfales. Se tiene conocimiento sobre el ciclo biológico los estadios que implica y el comportamiento que experimentan los individuos. No se ha encontrado un enemigo natural específico para el insecto; sin embargo, debe existir un posible control que es la hormiga *Dolichoderus quadridenticulatus*.

Palabras clave: CHINCHE DEL CACAO; BIOLOGÍA CHINCHE DEL CACAO; ECOLOGÍA CHINCHE DEL CACAO; *MONALONION DISSIMULATUM.*

Ub.Fis.: T/52

Autor: Tarifa Suárez, Teresa Erika
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Baudoin, Mario
Título: Patrones de actividad diaria de la vicuña (*Vicugna vicugna*) y la alpaca (*Lama Pacos*) durante la estación lluviosa en la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ullla, con énfasis en la vicuña.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 318 p.
Fecha de defensa: 7 de marzo de 1997.

Resumen: La vicuña (*Vicugna vicugna*) y la alpaca (*Lama pacos*) son los más importantes grandes mamíferos herbívoros que conviven simpátricamente en las praderas naturales de la Reserva Nacional de Fauna Ulla Ulla. Sin embargo, muy poco se conoce sobre la etología de ambas especies a pesar de que este conocimiento es imprescindible para el manejo conjunto de éstas en la Reserva. La presente investigación sobre la etología de la vicuña y la alpaca, con énfasis en la primera especie, se desarrolló en la época de lluvias, entre los meses de febrero a mayo de 1991, en el área denominada Pampa Socondori y el área aledaña al río Cañuma y a las cabañas que fueron propiedad del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA). Los objetivos de la investigación fueron contribuir a comprender la posible competencia entre la vicuña y la alpaca, mediante el establecimiento y cuantificación del grado de similitud (o diferencia) en los distintos patrones conductuales de ambas especies. Por otra parte, se buscó comprender la conducta de la vicuña a partir de la medición de la duración de los patrones de actividad y la investigación sobre el almacenamiento de patrones conductuales.

Palabras clave: VICUÑA; ALPACA; CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS; ETOLOGÍA VICUÑA; ETOLOGÍA ALPACA; RUMIANTES ETOLOGÍA; VICUÑA ETOLOGÍA; ALPACA ETOLOGÍA; ULLA ULLA.

Ub.Fis.: T/53

Autor: Angulo Veizaga, Wilma Virginia
Tutor: Sivila, Ruth
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Ubrich Pestalozzi, Hans
Título: Relación simbiótica entre hongos MVA-*Baccharis incarum* y su papel en la recuperación de los suelos del altiplano boliviano.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 118 p.
Fecha de defensa: 30 de abril de 1997.

Resumen: En el altiplano central los campesinos desarrollan un sistema de rotación comunal que incluye un descanso de la tierra de 3 a 23 años debido a que los suelos se encuentran pobres en nutrientes a consecuencia de los factores climáticos y prácticas antrópicas. Estos terrenos son colonizados por plantas nativas como la especie *Baccharis incarum*, específicamente en la comunidad de Pumani y la Estación Experimental de Patacamaya, provincia Aroma del departamento de La Paz, donde se hizo el estudio de relación simbiótica entre hongos MVA y *Baccharis incarum*. Se aisló y valoró el número de esporas de hongos MVA del suelo rizosférico de la especie en estudio, que incrementa a medida que aumenta la edad de la planta y el descanso de los terrenos. Asimismo, se evaluó el grado de micorrización a nivel de las raíces. Se realizó la multiplicación de las esporas de hongos MVA y se identificó tres géneros: *Glomus, Gigaspora* y *Scutellospora*, estando presente en mayor cantidad el género *Glomus*. Las esporas de hongos MVA identificadas fueron utilizadas para la prueba de susceptibilidad de infección de la especie *Baccharis incarum*, quien fue más susceptible al género *Scutellospora*.

Palabras clave: HONGOS; SUELOS; RECUPERACIÓN; *BACCHARIS INCARUM*; RECUPERACIÓN DE SUELOS; ALTIPLANO.

Ub.Fis.: T/54

Autor: Urcullo Sologuren, Sara Beatriz
Tutores: García E., Emilia; Lorini, José
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Liberman, Máximo
Título: Ecofisiología de plantas en un valle seco de los alrededores de La Paz, Bolivia: Relaciones hídricas de tres especies leñosas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 152 p.
Fecha de defensa: 5 de agosto de 1997.

Resumen: Para estudiar las relaciones hídricas de tres especies leñosas con diferentes características morfológicas a nivel de las hojas, se escogieron a *Prosopis laevigata* var. *Andicola* (Mimosoideae), *Pluchea fastigiata* (Compositae) y *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae), especies frecuentes del valle seco de La Paz, suponiendo que tienen diferentes respuestas fisiológicas a la sequía y diferentes mecanismos para mantener el balance hídrico. Durante un ciclo anual, y tomando como parámetros importantes de comparación a la época húmeda (noviembre a marzo) y la época seca (abril a octubre), se registraron potenciales hídricos (especialmente potencial de equilibrio y potencial mínimo) de transpiración, conductancia y fotosíntesis. Se realizó una aproximación a la dinámica de crecimiento, la fenología y la capacidad de regeneración de las plantas en relación a su uso como fuente de leña por los habitantes de la zona. Las relaciones hídricas de las plantas son similares en las tres especies durante la época húmeda. En época seca, las plantas muestran diferentes mecanismos

para resistir el menor aporte de agua. *Prosopis* utiliza el agua freática, que en la zona no mantiene un mismo nivel. *Propsopis* y *Pluchea* tienen mecanismos de evasión a la sequía, mientras que *Dodonaea* es tolerante. Las tres especies tienen valores bajos de conductancia a lo largo del año, que ayudan a inhibir las pérdidas de agua por transpiración para evitar el stress hídrico. *Pluchea* y *dondonaea* muestran un menor status hídrico que *Propsopis*. *Dodonaea* tiene un fuerte control estomático y la mayor eficiencia en el uso de agua (WUE).

Palabras clave: ECOFISIOLOGÍA DE PLANTAS; LEÑOSAS BOLIVIANAS; VALLE SECO; LA PAZ; RELACIONES HÍDRICAS.

Ub.Fis.: T/55

Autor: Zurita Vallejos, Gina Lourdes
Tutores: Hanagarth, Werner; Ruiz, María Cristina
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Ergueta, Patricia
Título: Composición taxonómica y abundancia poblacional de lombrices en sistemas de monocultivo y rotación de cultivos en Suka Kollus.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 125 p.
Fecha de defensa: 29 de septiembre de 1997.

Resumen: Como un aporte al conocimiento taxonómico de las lombrices de tierra en dos sistemas de cultivo en Suka Kollus, se identificaron dos familias, un Lumbricidae con cinco especies *(A. rosea, A. Caliginosa, E. Tetraedra, D. Rubidius, Lumbricus* sp.) y otra Acanthodrilidae con una sola especie (*Yagansia parinacotana*). Esta última especie fue registrada por primera vez en Bolivia en ocasión de esta tesis y tiene su centro de distribución en Chile (Zicsi al Lago Titicaca como *Yagansia peruana*) pero que no fue reportada en Bolivia. Solamente tres especies son ubicuas en las dos localidades de estudio: *A. rosea*, *A. caliginosa* y *Lumbricus* sp. Las otras tres especies *E. tetraedra*, *D. rubidus*, y *Yagansia parinacotana* son de exclusividad en los Suka Kollus de la localidad de Llojllata. La descripción de las características morfológicas de las especies encontradas concuerdan incidentemente con los trabajos de Sims y Gerard, Bouch, Edwarth y Lofty, y Stopp-Bowitz, corroboradas por del Dr. Rombke, especialista en la taxonomía de lombrices con especial énfasis en especies de Bolivia.

Palabras clave: LOMBRICES TAXONOMÍA; LOMBRICES; SISTEMAS DE MONOCULTIVO; ROTACIÓN DE CULTIVOS; SUKA KOLLUS.

Ub.Fis.: T/56

Autor: Gonzales Rocabado, María Jasivia
Tutores: Beck, Stephan; Sivila, Ruth
Tribunal: García E., Emilia; Argollo, Jaime
Título: Comunidades vegetales de morrenas pleistocénicas y holocénicas de los nevados Huayna Potosí, Mururata e Illimani (Cordillera Real de los Andes, La Paz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 151 p.
Fecha de defensa: 4 de noviembre de 1997.

Resumen: El objetivo del presente estudio fue el de analizar la posibilidad de utilizar la vegetación vascular como indicadora de la edad de morrenas en la Cordillera Real de los Andes, departamento

de La Paz, Bolivia. Un conocimiento de tales edades proporciona información acerca de los cambios climáticos pasados y aporta a la reconstrucción paleoclimática. Además, el presente estudio contribuye al conocimiento florístico y de la vegetación de los altos Andes centrales. Para este estudio se escogieron tres sistemas montañosos en los alrededores de la ciudad de La Paz que cuentan con dataciones de morrenas por métodos radiométricos, estratigráficos, pedogenéticos y geomorfológicos: el Huayna Potosí, el Mururata y el Illimani, así como en el Taquesi. Estas montañas además muestran diferencias climáticas y geológicas cuyo estudio permite diferenciar la influencia relativa de los factores ecológicos. Para el estudio de la vegetación se utilizó el método fitosociológico según Braun-Blanquet y se hicieron análisis de suelos en relevamientos selectos. En total, se obtuvieron 183 relevamientos, 71 en el Huayna Potosí (entre 3.700 y 4.950 msnm), 90 en el Mururata (entre 3.800 y 4.200 msnm) y 22 en el Illimani y el Taquesi (entre 4.200 y 5.000 msnm). Se encontró aproximadamente 300 especies de plantas vasculares, siendo la familias dominantes las compuestas (45%), las gramíneas (40%) y las cariofiláceas (12%). Se pudo reconocer siete grandes grupos de vegetación que encierran 14 comunidades vegetales. Se encontró patrones claros de distribución de las comunidades de vegetación, de la fisonomía y cubierta vegetal en relación a la elevación, la humedad y la influencia humana. Sin embargo, la influencia de estos factores varía considerablemente en función de la edad de las morrenas. En las morrenas muy jóvenes de Huayna Potosí (hasta 150 años) se encontró una correlación directa entre la sucesión vegetal (grupo de vegetación A) y la distancia de glaciar que corresponde a la edad de la morrenas y la elevación.

Palabras clave: BOTÁNICA; COMUNIDADES VEGETALES; MORRENAS PLEISTOCÉNICAS; MORRENAS HOLOCÉNICAS; HUAYNA POTOSÍ; MURURATA; ILLIMANI; CORDILLERA REAL; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/57

Autor: Meneses Quisbert, Rosa Isela
Tutores: Beck, Stephan; Valenzuela C., Esther
Tribunal: Franken, Margoth; Villavicencio, Xenia
Título: Estudio de la vegetación en la zona minera de Milluni (provincia Murillo, departamento de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 107 p.
Fecha de defensa: 5 de diciembre de 1997.

Resumen: Se hizo un estudio de la vegetación en el centro minero de Milluni (provincia Murillo, departamento de La Paz) que se encuentra al noroeste de la ciudad de La Paz a 18 km por carretera, con un rango de altitud de 4.550 a 4.750 msnm en el piso altoandino. Se utilizó dos métodos: el método fitosociológico para tipificar comunidades y el de los transectos para ver los cambios en el número de especies, las coberturas totales y parciales en una línea. Para completar el estudio, se hicieron análisis de suelos superficiales y un mapeo generalizado y comparativo de la vegetación y la contaminación. Con el método fitosociológico se encontraron cuatro comunidades bien definidas, dos en las vegas altoandinas y dos en los pastizales bajos de laderas con pendiente suaves. Con el método de los transectos se analizaron los cambios de las especies a lo largo de las líneas rectas, además de que se complementa con el método anterior. En las zonas contaminadas se encontraron restos de las comunidades de vegas altoandinas, con plantas resistentes a los metales pesados. Además, existen algunas especies que pueden ser utilizadas en la rehabilitación de suelos contaminados en el futuro. De acuerdo a los resultados obtenidos, se llega a la conclusión de que en la región de Milluni, el factor que afecta en las comunidades vegetales y en la fisonomía es la minería.

Palabras clave: FLORA BOLIVIANA; FLORA PACEÑA; VEGETACIÓN; MILLUNI; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/58

Autor: Quiroga Castro, Verónica Denisse
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Moraes, Mónica
Título: Consecuencias de la dispersión de semillas de *Attalea phalerata* por *Tapirus terrestris.*
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 58 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 1997.

Resumen: En los bosques tropicales la dispersión de semillas constituye uno de los eventos esenciales en la regeneración y el mantenimiento de la diversidad biológica. Los grandes mamíferos y aves son importantes dispersores de los bosques maduros porque consumen grandes cantidades de frutos y tienen la capacidad de trasladar las semillas lejos de los parentales. De esta manera, estos dispersores contribuyen a disminuir la depredación de las mismas aumentando las posibilidades de germinación de semillas y el posterior establecimiento de plántulas. La dispersión animal de semillas (endozoocoria) no siempre es una interacción mutualista con resultados positivos para la planta. Uno de los factores, del cual depende el grado de beneficio que obtiene la planta con la dispersión de sus semillas, es el comportamiento del agente dispersor. Los dispersores de semillas pueden comportarse como: dispersores legítimos (que dejan semillas viables en sus heces), dispersores que alejan a las semillas de los árboles parentales (minimizando la depredación de las mismas) y dispersores eficientes (que tienen la capacidad de dejar semilla en “sitios seguros”, con una alta probabilidad de sobrevivir y germinar). De los megaherbívoros terrestres nativos presentes en la Estación Biológica del Beni (EBB), *Tapirus terrestris* es el único capaz de ingerir frutos enteros de *Attale phalerata* (palmae) (cada fruto mide 4,5 y 6 cm de longitud). Ellos defecan el endocarpio intacto en cuyo interior se encuentran las semillas posiblemente viables, por lo que podrían comportarse como dispersores legítimos de esta palma. Además, como bajo la copa de los parentales las semillas de *A. phalerata* están sometidas a altos niveles de depredación por brúquidos, la dispersión de las semillas por *T. terrestris* podría disminuir la depredación, debido a que *T. terrestris* aleja las semillas, las cuales son defecadas en bajíos del bosque. Sin embargo, estos bajíos se inundan en época de lluvias, lo cual impedirá que las semillas germinen y se establezcan y por lo que *T. terrestris* podría no comportarse como un dispersor eficiente de *Attalea phalerata* en la EBB. En este trabajo se ha evaluado si *T. terrestris* se comporta como dispersor legítimo, si contribuye a disminuir la depredación de semillas por brúquidos y si es un dispersor eficiente de semillas de *A. phalerata*, porque en sus heces hay frutos enteros con semillas viables. Por otro lado, se han encontrado niveles menores de depredación en semillas dispersas, pero en este caso no se deben al alejamiento de las semillas de las plantas parentales sino a la materia fecal que estaría protegiendo a los frutos de ser infectados por brúquidos. Por último, se ha encontrado que *T. terrestris* no es un dispersor eficiente al 100% porque defeca en bajíos del bosque, que se constituyen en sitios no seguros para la germinación de las semillas o para el establecimiento de plántulas.

Palabras clave: DISPERSIÓN DE SEMILLAS; *ATTALEA PHALERATA*; *TAPIRUS TERRESTRIS*.

Ub.Fis.: T/59

Autor: Loza de la Cruz, Freddy Lucio
Tutores: Valenzuela C., Esther; García E., Emilia
Tribunal: Kalam, Abul; Liberman, Máximo
Título: Flora y vegetación arvense en dos comunidades campesinas del altiplano norte (provincia Omasuyos, La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 100 p.
Fecha de defensa: 11 de marzo de 1997.

Resumen: En un área representativa del altiplano norte de Bolivia, se analiza la vegetación arvense de cuatro cultivos principales de la zona, como son: papa, oca, habas y cebada, y de las especies vegetales de los barbechos de diferente edad, a fin de entender el comportamiento de estas plantas. Para esto, se ha realizado una tabla comparativa de relevamientos, donde se analizan las comunidades vegetales desde un punto de vista fitosociológico. En los cultivos se han descrito preliminarmente cinco comunidades de arvenses y una sobcomunidad, que se distribuyen según un gradiente altitudinal y la disponibilidad de agua. En los barbechos de diferente edad se han encontrado tres comunidades vegetales y una subcomunidad, que están relacionadas con los años de descanso. El desarrollo de las diferentes etapas de las especies vegetales se efectúa en los meses de enero, febrero y marzo, en los cuales existe la mayor precipitación y temperatura. Se presenta una lista de especies indicadoras para los parámetros ambientales como la humedad, pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, porcentaje de arena y de arcilla. El daño de las arvenses a los cultivos es grande, por lo tanto, es necesario aplicar medidas de control como los aporques, el arranque manual, la rotación de cultivos y otros.

Palabras clave: FLORA BOLIVIANA; FLORA ALTIPLÁNICA; FLORA ARVENSE; VEGETACIÓN ARVENSE; ALTIPLANO NORTE; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/60

Autor: Pérez Bejar, María Esther
Tutores: Trigo, Patricia C. de; Ergueta, Patricia
Tribunal: Baudoin, Mario; Marín, Rubén
Título: Dieta y ciclo gametogénico anual de *Telmatobius culeus* (Anura: Leptodactylidae) en el lago Titicaca.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 150 p.
Fecha de defensa: 28 de abril de 1998.

Resumen: Se realiza un análisis numérico de los contenidos estomacales de *Telmatobius culeus* para conocer la importancia de los componentes de la dieta. Se determina con el análisis los componentes principales (*Hylella*, *Littoridina*, restos vegetales), los componentes secundarios (*Taphius, Orestias, Telmatobius*, insectos) y los causales (insectos, hidroacáridos). Con el análisis de númerosidad se determina que la dieta entre machos y hembras es diferente; con el mismo análisis se concluye que el área de muestreo es diferente, y que la composición de la dieta varía de acuerdo a la época de muestreo. Se analiza el ciclo gametogénico empleando una metodología numérica, basada en los conceptos de taxonomía numérica, que permite caracterizar el estado gonadal en cualquier época del año. Tanto en la vitelogénesis como espermatogénesis, el ciclo reproductivo es anual. Se observa una reducción de la actividad gametogénica durante los meses de invierno, y una

mayor actividad de las gónadas durante los meses de lluvia. Existe una cinética en la regulación del desarrollo de las gónadas (hipótesis). Al correlacionar las cantidades de los diferentes elementos de la línea germinal, tanto en machos y hembras, se comprueba que los factores climáticos influyen en su desarrollo.

Palabras clave: *TELMATOBIUS CULEUS*; CICLO GAMETOGÉNICO; DIETA; ANURA; LEPTODACTYLIDAE; LAGO TITICACA.

Ub.Fis.: T/61

Autor: Larrea Alcázar, Daniel Marcelo
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Lorini, José; García E., Emilia
Título: Efecto de la ubicación, densidad, distancia de parentales y la etapa de crecimiento en la folivoría de insectos en plántulas de *Swietenia macrophylla* (Meliaceae) en la Estación Biológica del Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 62 p.
Fecha de defensa: 2 de julio de 1998.

Resumen: Procesos como la herbivoría y dispersión pueden estructurar la vegetación de un bosque tropical y jugar un papel importante en su ecología. La incidencia de los herbívoros se relaciona con las características anatómicas y fisiológicas de las hojas y con el lugar de crecimiento de las plantas. De ahí que pueden tener influencia sobre la diversidad y la regeneración natural de especies arbóreas como la mara (*Swietenia macrophylla* King). En el presente estudio se analizaron los efectos demográficos de ubicación, distancia y densidad al parental junto con la etapa de crecimiento en la folivoría de insectos en plántulas de mara. Se encuentra una media de 18,9% de superficie depredada junto con un 61% de plántulas dentro del rango de depredación del 5 al 25% (I.H.=0,606). La mayoría de las plántulas crece en los claros del bosque (65,5%), sin embargo, no existe una diferencia significativa de la depredación entre estas plántulas (22,3%) y las que han germinado en zonas con sombra (16,9%). De acuerdo con el análisis estadístico, la depredación en los folios no dependería de la densidad ni de la distancia de las plántulas. Existe una mayor proporción de daño concentrado hacia el ápice de los foliolos (11,4%), lo que podría relacionarse con la zona de sotobosque donde se establecen las plántulas. La mayoría de los daños foliares es provocada por *Atta cephalotes* y *Atta* cf. *Sexdens*. Sin embargo, individuos de Scolytidae y larvas de Curculionidae podrían ser herbívoros potenciales de las plántulas, justificando de esta manera los tres tipos de herida encontrados en los folios. La influencia de la herbivoría en la supervivencia de las plántulas y sus posibles implicaciones fisiológicas, junto con la depresión endogámica que desarrollan los parentales, la tendencia de crecimiento de las plántulas y las condiciones del bosque podrían determinar el bajo reclutamiento natural de los briznales.

Palabras clave: FOLIVORÍA DE INSECTOS; *SWIETENIA MACROPHYLLA*; MELICACEAE; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/62

Autor: Miranda Tejada, Freddy Antonio
Tutor: Morales B., Isabel
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Ruiz S., María Cristina
Título: Enumeración e identificación de las bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre en suelos de Suka Kollus en las cercanías del lago Titicaca: comunidad Catacora-Batallas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 57 p.
Fecha de defensa: 16 de septiembre de 1998.

Resumen: El presente trabajo tiene como objetivo la comparación de las características microbiológicas en suelos de Suka Kollus y suelos cuyo manejo es menos elaborado (pampa) en las cercanías del lago Titicaca, en la comunidad Catacora. Es allí donde se realizaron los muestreos para la identificación de los grupos de bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre cuyos procesos son aeróbicos, como el caso de *Beijerinckia* y *Azotobacter*, en relación con la distancia de las unidades de muestreo. Para el análisis del número total de bacterias y los géneros *Azotobacter* y *Beijerinckia*, se realizaron conteos en placa a través de una adaptación del número más probable sobre medios de cultivo estándar y selectivos. Por otra parte, se analizaron algunos factores que intervienen con el desarrollo de las bacterias presentes, realizando comparaciones entre las diferentes unidades de muestreo. Finalmente, se realizaron pruebas de correlaciones bivariantes y múltiples con el fin de encontrar correlaciones entre la actividad microbiana, el número de bacterias y los factores que actúan sobre éstas.

Palabras clave: BACTERIAS FIJADORAS DE NITRÓGENO; SUKA KOLLUS; SUELOS ESTUDIO; EDAFOLOGÍA-BOLIVIA; LAGO TITICACA.

Ub.Fis.: T/63

Autor: Loayza Freire, Andrea
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Baudoin, Mario; Roldán, Alejandra
Título: Efecto de la temperatura y la humedad sobre la producción de néctar por *Nicotiana glauca* (Solanaceae) y su influencia sobre las horas de forrajeo de los visitantes florales.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 74 p.
Fecha de defensa: 8 de octubre de 1998.

Resumen: Las interacciones entre planta y animales polinizadores pueden estar influenciadas tanto por factores bióticos como abióticos y, en tanto se ha prestado mucha atención a los primeros, los factores abióticos han sido menos considerados. En el presente trabajo se evaluó la influencia de las condiciones de temperatura y humedad en el valle seco, sobre la producción y las características del néctar en *Nicotiana glauca* y sobre las horas de forrajeo de sus visitantes florales. Se encontró que la temperatura y la humedad no afectan la composición, el volumen ni la concentración del néctar producido por *Nicotiana glauca* en el valle de La Paz. Se postula que otros factores, tales como la edad de la flor y las visitas por parte de los visitantes florales tanto polinizadores como ladrones de néctar, sean los que presumiblemente estén afectando la producción y las características del néctar. Por otro lado, las horas de forrajeo están, en gran medida, influenciadas por la temperatura. El número de visitas a las plantas de *N. glauca* mostró estar negativamente correlacionado con la temperatura para los individuos de *Patagona gigas, Sapo sparganura, Amazilia chianogaster* y *Apis mellifera*, mientras que existe una correlación fuerte positiva con *Xylocopa hirsutissima*. Tanto

para los picaflores como para los abejorros, las características fisiológicas de cada grupo explican la relación con la temperatura. Sin embargo, se postula que para *Apis mellifera* la correlación observada con la temperatura refleja, en realidad, otro factor: la disponibilidad de recurso. Se encontró que, con relación al volumen y a la concentración del néctar, existen tres tipos florales dentro de la población de estudio. Las flores tipo 1 presentan néctar diluido (23,06%) y abundante (8,9 ul), las flores tipo 2 presentan néctar más concentrado (28,87%) y en menor cantidad (4,38 ul) y, finalmente, las flores tipo 3 contienen el néctar de mayor concentración (37,45%) y ralo (2,24 ul). Se observó, además, que los visitantes florales muestran preferencias entre estos tipos de flores, siendo las flores tipo 1 más visitadas por picaflores, las flores tipo 2 por abejorros y las flores tipo 3 por abejas. Finalmente, se plantea que esta distribución del recurso pueda deberse a una de tres hipótesis: 1) competencia, 2) metabolismo y 3) preferencia.

Palabras clave: *NICOTINIANA GLAUCA*; FORRAJES; PRODUCCIÓN.

Ub.Fis.: T/64

Autor: Ríos Aramayo, Rodrigo
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: García E., Emilia; Roldán, Alejandra
Título: Ecología de la depredación de semillas de *Attalea phalerata* (Palmae) por *Pachymerus nucleorum* (Bruchidae) en islas de bosque de la Estación Biológica del Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 79 p.
Fecha de defensa: 9 de octubre de 1998.

Resumen: La depredación de semillas por un depredador especializado es reconocida como un factor potencial de influencia sobre la distribución, abundancia, demografía y reproducción de las plantas. Sin embargo, la influencia que puede tener la depredación de semillas puede variar en función a diferentes factores, ya que está sujeta a características intrínsecas de la semilla y a los frutos de la planta, al agente dispersor y al depredador, que permitirá el escape de las semillas de formas diferentes. En el presente trabajo, se evaluó la variación de las tasas de depredación de semillas de *Attalea phalerata* por *Pachymerus nucleorum* en islas de bosque. Para esto, se consideró el papel que juegan factores tales como la presencia del epicarpio en los frutos, la presencia de ganado, la posición respecto al borde de la isla, la presencia de heces en los frutos y características de los frutos y del depredador, sobre este tipo de interacción planta-animal. Se encontró que la depredación de semillas de *Attalea phalerata* por *Pachymerus nucleorum* es mayor en frutos despojados del epicarpio (60%) que en frutos con epicarpio (24%). Por otro lado, la presencia de ganado en las islas de bosque no parece afectar *per se* la tasa de depredación bajo los parentales, habiéndose encontrado un porcentaje de depredación similar en islas con y sin ganado (42%). Sin embargo, se observó que la interacción entre la presencia de epicarpio y la presencia de ganado afecta la tasa de depredación de forma diferente. La depredación de semillas en frutos sin epicarpio es mayor en presencia de ganado (66%) que en ausencia de éste (54%). La depredación de semillas en frutos con epicarpio es menor en presencia de ganado (18%) que en ausencia de éste (29%). Por otro lado, el consumo de frutos y el consecuente despojo del epicarpio por frugívoros es alto, tanto en islas con ganado como en islas sin ganado. En islas con ganado un 99% de los frutos del experimento fueron consumidos por éste, mientras que en islas sin ganado los frugívoros consumieron el 88%. Las tasas de depredación de semillas de *Attalea phalerata* no varían con relación a la distancia del borde. De igual forma, la densidad de individuos de las tres categorías de crecimiento consideradas para el estudio (plántulas, briznales y adultos) tampoco es afectada por la distancia al borde. Por

tanto, se evidencia un efecto de la distancia del parental, ya que se encontró que los porcentajes de depredación son similares, tanto en semillas bajo los parentales como en semillas alejadas por lo menos a 50 m del parental, 60 y 66% respectivamente.

Palabras clave: *ATTALEA PHALERATA*; PALMERAS; DEPREDACIÓN DE SEMILLAS; SEMILLAS DEPREDACIÓN; *PACHYMERUS NUCLEORUM*; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/65

Autor: Paz Rivera, Clea Lucrecia Soledad
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Beck, Stephan
Título: La vegetación de los montículos termiteros de sabanas con diferente intensidad de pastoreo en la Estación Biológica del Beni y alrededores.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 97 p.
Fecha de defensa: 5 de noviembre de 1998.

Resumen: Se estudió la vegetación de 60 montículos termiteros distribuidos en sabanas sujetas a diferente intensidad de pastoreo en la Estación Biológica del Beni y dos estancias ganaderas vecinas, durante dos épocas del año. Se trabajó en tres zonas con diferente intensidad de pastoreo: la primera sin pastoreo, la segunda con pastoreo moderado (0,1 cabezas de ganado por ha) y la tercera con pastoreo intensivo (0,5 cabezas de ganado por ha). Los resultados obtenidos mostraron que en el muestreo de octubre, a fines de la época seca, la zona con mayor riqueza específica es la zona sin pastoreo, con 247 especies; mientras que la zona con pastoreo moderado presenta la menor riqueza, con 191 especies registradas. En el muestreo de abril, es decir a fines de la época lluviosa, la zona con mayor riqueza específica y cobertura total es la que tiene pastoreo intensivo, con 294 especies; y la zona sin pastoreo presenta la menor riqueza y cobertura con 263 especies registradas. Estadísticamente, la diferencia entre el número de especies y cobertura de las tres zonas es significativa en octubre y no significativa en abril (prueba Kruskal-Wallis=0,05). La diversidad florística expresada por el índice de Shannon-Wiener es más alta en la zona sin pastoreo en ambos muestreos, lo que indicaría que aunque en la época húmeda disminuya el número de especies, la diversidad se mantiene debido a las características de dominancia de las especies. Por otro lado, se analizaron otros factores que se consideraron importantes para la vegetación de los montículos. Se determinó que el perímetro y la altura de los montículos están altamente correlacionados con la riqueza específica y cobertura. Finalmente, se determinó que el tipo de hábitat (bajío, altura y semialtura) no es determinante para las mismas variables.

Palabras clave: VEGETACIÓN; PASTOREO; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/66

Autor: Paniagua Zambrana, Narel Yaroslava
Tutores: Moraes, Mónica; Peña, Marielos
Tribunal: Baudoin, Mario; Pacheco, Luis Fernando
Título: Estudio comparativo de la densidad y los niveles de producción de hojas, frutos y semillas en poblaciones naturales de *Attalea phalerata* (Palmae) sometidas a diferente intensidad de extracción: Riberalta, departamento del Beni, Bolivia.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 133 p.
Fecha de defensa: 6 de noviembre de 1998.

Resumen: Una característica fundamental de los bosques tropicales es la gran diversidad y abundancia de palmas, las que constituyen elementos de gran importancia en su estructura y funcionamiento, además de ser fuente de recursos útiles al hombre. La extracción de estos recursos podría estar generando efectos sobre la estructura y dinámica poblacional, interfiriendo en el ciclo de vida normal de estas poblaciones y las comunidades en las que se encuentran. *Attalea phalerata* es una palma ampliamente distribuida en Bolivia y se caracteriza por la gran utilidad de los recursos que brinda; las hojas y los frutos son dos de los principales. En el presente estudio se evaluó el efecto de diferentes intensidades de extracción expresada como el número de recursos extraídos sobre la densidad y estructura poblacional y los niveles de producción de hojas, frutos y semillas de la especie. Los resultados obtenidos mostraron que la densidad poblacional disminuye con el incremento en la intensidad de extracción. La distribución de los individuos por categorías de tamaño muestra una clara tendencia a la intensidad poblacional con el incremento en la intensidad de extracción. La defoliación de las palmas concentrada sobre las categorías reproductivas podría ser considerada como una de las principales causas que reducen la tasa de reemplazamiento de las palmas adultas y originan cambios en la estructura poblacional. Los niveles de producción de hojas, frutos y semillas encontrados sugieren que la defoliación (remoción del área fotosintética) es la principal actividad, generando variaciones en la capacidad potencial de producción de las palmas. Los cambios ambientales generados como consecuencia de las actividades extractivas, principalmente la alteración del microclima lumínico, están generando efectos positivos sobre los niveles de producción de hojas, frutos y semillas. La información presentada demuestra que dadas las características de explotación y las respuestas que presentan ante estas las poblaciones de *Attalea phalerata* en la región de Riberalta, ésta puede ser una especie estratégica para aplicar un plan de manejo.

Palabras clave: *ATTALEA PHALERATA*; PALMERAS; DENSIDAD; PRODUCCIÓN; RIBERALTA; BENI.

Ub.Fis.: T/67

Autor: Copa Álvaro, María Eugenia
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Moraes, Mónica; Marconi, María Ripa de
Título: Uso de hábitat por *Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari* en un bosque de la Estación Biológica del Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 68 p.
Fecha de defensa: 9 de noviembre de 1998.

Resumen: Los hábitats son esenciales para la vida de los animales porque proveen alimento, refugio y muchos otros requerimientos específicos para cada especie. En la Amazonía, a causa de las constantes inundaciones, la vegetación se diferencia en dos hábitats mayores: bosque de inundación (BI), que estacionalmente está cubierto de agua de 4 a 8 meses anualmente, y bosque de la tierra firme (BTF), que permanece seco durante la estación húmeda. Cuando sucede el crecimiento de las aguas, los mamíferos terrestres como el chancho de tropa (*Tayassu pecari*) y el taitetú (*T. tajacu*) sufren ciertos cambios: *T. tajacu* se restringe a los BTF, mientras que *T. pecari* puede moverse a través del bosque de inundación. Estudios anteriores en el noreste de Perú afirman que los pecaríes se encuentran con mayor frecuencia en el BI, lo que se esperó confirmar en el área del presente

estudio. El propósito del trabajo evaluó algunos patrones de uso de hábitat referidos a disponibilidad espacial y calidad de BTF y BI para los pecaríes.

Palabras clave: *TAYASSU TAJACU*; *TAYASSU PECARI*; HÁBITAT; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/68

Autor: Hinojosa Ballivián, Juan Marcelo
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Moraes, Mónica
Título: Comportamiento y distribución espacial de una comunidad de psitácidos en la barranca de Charque. Parque Nacional y Territorio Indígena Pilón Lajas: departamento de La Paz, provincia Franz Tamayo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 103 p.
Fecha de defensa: 16 de noviembre de 1998.

Resumen: El presente trabajo se ha desarrollado en la serranía de Charque, en el sitio denominado Barranca Loros, ubicado en la Reserva de la Biósfera y Territorio Indígena Pilón Lajas. Es un importante sitio de reunión para grandes poblaciones de psitácidos. Se han encontrado en la Barranca de Loros 52 individuos de *Ara Chloroptera*, 28 de *Ara severa,* 6 de *Ara militaris* y aproximadamente 3.800 de *Aratinga leucophthalmus*. El estudio de la sección de muestreo (sección muestra) ha considerado lo siguiente: parámetros poblacionales, distribución espacial de nidos/dormideros y el comportamiento. La densidad de nidos/dormideros es de 0,44 nidos/dormideros por metro cuadrado a nivel de la sección muestra. En cambio, la comparación de la densidad de los individuos muestra que la población de *Aratinga* es cinco veces más densa que *Ara*. La biomasa calculada indica resultados similares, manteniendo una relación 1:2.66 para *Aratinga* y *Ara*, respectivamente. De los 124 nidos/dormideros registrados en la sección muestra, la mayoría son ocupados por *Aratinga* con un 91,7% y Ara solo ocupa el 8,3%. Un aspecto muy importante corresponde a los patrones de distribución espacial de nidos/dormideros en la sección muestra, con el fin de reconocer posibles interacciones. Los resultados muestran que la sección muestra presenta un arreglo de tipo agregado, indicando interacciones positivas para tres de las pruebas aplicadas a la sección en su conjunto (Varianza/Medina, Morisita y Clark y Evans). Dentro de los sitios de agregación, tomados como subsecciones, la aplicación del índice de Clark y Evans muestra que los nidos/dormideros tienen un arreglo uniforme o regular interacciones negativas. El etograma elaborado comprende cuatro pautas generales: reunión y vuelo, defensa y alerta, mantenimiento y permanencia y descanso, que agrupan las siguientes subpautas: percha (P), sobrevuelo (SV), salida y recepción de individuos (SRI), nido-percha (NP), cabeza afuera (CF), comportamiento hostil (CO), defensa (DF), expulsión de invasores (EI), salida y retorno (SR), invasión (IN), cortejo (CO), comiendo tierra (CT), acicalándose (AP). Las condiciones de hábitat indicarían que durante el proceso de colonización de la barranca se habrían presentado interacciones de tipo positivo y negativo en torno a los parches habitables nidos/dormideros (hábitat optimo). Se constituye como un caso de competencia que se mantiene en forma latente y es expresado mediante el comportamiento fantasma de la competencia pasada (Begon, 1990; Valqui, 1990). La distribución respondería tanto a limitaciones físicas como a las comportamentales, reflejando en el pasado intensas interacciones entre los individuos a fin de asegurar un espacio óptimo. Actualmente, la competencia está dirigida esencialmente a la conservación y adquisición de los nidos dormideros. La comparación en conjunto de las cuatro pautas generales de comportamiento para cada especie indica la no-existencia de influencias estacionales (gl=4, nivel de significancia 95%) en el comportamiento. En cambio, el análisis de cada pauta de comportamiento

por especies muestra que existe para algunas cierta influencia estacional, ocasionando la variabilidad del comportamiento.

Palabras clave: LOROS-BOLIVIA; PSITÁCIDOS; PSITÁCIDOS-BOLIVIA; DISTRIBUCIÓN ESPACIAL; PILÓN LAJAS; LA PAZ; BARRANCA DE CHARQUE.

Ub.Fis.: T/69

Autor: Acebey Dávalos, Amparo Rocío
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Lorini, José; Beck, Stephan
Título: Grupos indicadores de humedad en bosques de Bolivia: evaluación de tres métodos de interpretación.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 99 p.
Fecha de defensa: 25 de marzo de 1999.

Resumen: El estudio de la vegetación natural desde hace mucho tiempo es considerado importante para la interpretación de las condiciones climáticas. Esta información es valiosa principalmente en regiones que no cuentan con estaciones meteorológicas. La utilidad de encontrar un método sencillo, rápido y de fácil aplicación a través de las características de la vegetación es una buena alternativa para predecir condiciones climáticas. En el presente estudio se evaluó la utilidad de tres posibles métodos de interpretación de condiciones de humedad: el primer método se basa en la morfología foliar de la familia Melastomataceae; es un buen indicador de humedad (según Tichter, 1992). Este método se evaluó comparando dos localidades con claras diferencias tanto de precipitación media como en el número de meses húmedos. El segundo se basa en la variación del número de especies de grupos de plantas indicadoras (aráceas, bromeliáceas, cactáceas, melastomatáceas, palmeras y pteridofitas) en relación a condiciones de humedad. El tercer método se basa en la cobertura vegetal de algunos grupos de epifitas no vasculares y vasculares. Los métodos 2 y 3 fueron evaluados con base en datos de 16 y 11 localidades andinas, respectivamente, cubriendo amplios rangos de elevación: 190-4.000 msnm y precipitación: 40-6.000 mm anuales. El primer método no pudo ser comprobado, encontrándose el mayor porcentaje de especies macrófilas (mayores a 180 cm^2) en el bosque semihúmedo que en el bosque perhúmedo. Otros caracteres morfológicos, como la pubescencia y margen, mostraron cierto grado de xeromorfismo, pero aun así no permiten una indicación climática clara. Algunas especies de melastomatáceas macrófilas tienen rangos de amplia distribución y pueden alcanzar regiones con menos de 1.000 mm de precipitación anual.

Palabras clave: BOSQUES-BOLIVIA; HUMEDAD; BOLIVIA-BOSQUES; METODOLOGÍA DE ESTUDIO; INDICADORES DE HUMEDAD; METODOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/70

Autor: Torrico Ballivián, Juan Pablo
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Morales B., Isabel; Irahola, Pablo
Título: Aplicación de la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa a la detección y caracterización de los enteropatógenos bacterianos *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC) y *Shigella* spp.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 138 p.
Fecha de defensa: 30 de abril de 1999.

Resumen: La reacción en cadena de la Polimerasa (PCR) es una técnica de enorme potencial debido a su capacidad de detectar un bajo número de secuencias blanco y de amplificarlas enzimáticamente de manera exponencial. En el presente trabajo se estandarizaron protocolos de detección de las toxinas temo-labil (LT) y temo-estable (ST) de *Escherichia coli* enterotoxina (ETEC) y de locus asociado a la invasividad (IAL) de *Shigella* spp. y *Encherichia coli* enteroinvasiva (EIEC) por PCR, tanto independientemente como en un ensayo de amplificación múltiple. Se determinaron los parámetros de sensibilidad en un 80% en la detección de ETEC y 75,5% en la detección de *Shigella* (EIEC) y de especificidad en un 97,8% en la detección de ETEC y 100% en la detección de *Shigella* (EIEC) frente a pruebas serológicas. Se introdujo paralelamente un protocolo de purificación de ácidos nucleicos y se comprobó su eficiencia como paso de preparación de muestras de heces para su amplificación por PCR. Este trabajo constituye un estudio preliminar que puede servir como base para estudios posteriores; debe evaluarse en particular el rendimiento de las pruebas frente a sondas de hibridación y su validez como instrumento epidemiológico.

Palabras clave: *ESCHERICCHIA COLI*; *ESCHERICHIA COLI* ENTEROTOXIGÉNICA; *SHIGELLA*; REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA.

Ub.Fis.: T/71

Autor: Soliz Urrutia, Jorge Reynaldo
Tutor: Briancon, Luis
Tribunal: Morales B., Isabel; Tarifa, Teresa
Título: Influencia de la secreción postnatal de testosterona en el dimorfismo sexual de la maduración de la actividad catecolaminérgica neuronal y la ontogenia ventilatoria en ratas prepúberes adaptadas a gran altura.
Referencia: La Paz, Univesidad Mayor de San Andrés, 1999. 87 p.
Fecha de defensa: 19 de mayo de 1999.

Resumen: Investigaciones previas han demostrado que en ratas prepúberes Sprage Dawley (*Ratus norvergicus*) adaptadas a la altura (La Paz-Bolivia; 3.600 msnm; P.B. 500 mmHg) existe una ventilación de reposo (ve 100 ml/min/100 gr) significativamente superior en hembras en comparación con los machos. Asimismo, se ha encontrado que estos animales en edad adulta (12 semanas) presentan un dimorfismo sexual catecolaminérgico, tanto en los quimioreceptores centrales (A2r, A2c, A5, A5 y A6) como periféricos (cuerpos carótides) reguladores de la respiración. Se sabe que las ratas hembras de este linaje no secretan progesterona y/o estradiol desde el nacimiento hasta la pubertad, mientras que las ratas machos, en el mismo periodo de tiempo, poseen una secreción de testosterona tres días después del nacimiento (Schlenker *et al.*, 1992). El presente estudio tiene como objetivo determinar si la secreción de testosterona mencionada es la causante tanto del dimorfismo sexual ventilatorio de ratas prepúberes, como del catecolaminérgico de ratas adultas. Con este objetivo se han realizado medidas de ventilación basal por medio de pletismografía corporal total (desde la 1ª hasta la 6ª semana de edad), respuesta quimiorefleja a la hipoxia e hiperoxia por medio de pletismografía corporal total (desde la 1ª hasta la 6ª semana de edad) y la actividada catcolaminérgiuca *in vivo* de las estructuras periféricas y centrales (a la 14ª semana de edad). Los resultados demostraron que la secreción de testoterona al tercer día después del nacimiento es responsable del dimorfismo sexual ventilatorio antes de la pubertad de ratas adaptadas a gran altura y de la diferencia en la actividad de la TH en los cuerpos carotídeos.

Palabras clave: RATAS PREPÚBERES; SECRECIÓN POSTNATAL DE TESTOSTERONA; DIMORFISMO SEXUAL; CATECOLAMINÉRGICA NEURONAL; ONTOGENIA VENTILATORIA.

Ub.Fis.: T/72

Autor: Lucero Sainz, María Amparo
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Morales B., Isabel; Ruiz S., María Cristina
Título: Identificación y caracterización de *Rotavirus* aislado de neonatos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 118 p.
Fecha de defensa: 21 de mayo de 1999.

Resumen: Se estudiaron las variantes electroferotípicas y serotípicas presentes en neonatos (0 a 30 días de vida) asintomáticos durante los años 1995-1997. Las muestras fueron recolectadas en hospitales de la ciudad de La Paz y El Alto. El análisis molecular fue realizado mediante técnicas de geles de poliacrilamida (PAGE) y reacción en cadena de la polimerasa (CPR). La proporción de *Rotavirus* excretada por neonatos asintomáticos fue baja, de 2%. Las variantes electroforéticas de las cepas aisladas de neonatos asintomáticos que excretaban *Rotavirus* correspondían a las mismas variantes encontradas con mayor frecuencia en niños de mayor edad que presentaban gastroenteritis. Los serotipos presentes en neonatos asintomáticos corresponden a G1 y P8, serotipos de circulación frecuente en el medio externo. No se lograron aislar cepas conservadas propias de neonatos. Los neonatos que excretaban *Rotavirus* no presentaron ninguna característica clínica particular que pueda relacionarse con la presencia de *Rotavirus* en las heces fecales.

Palabras clave: *ROTAVIRUS* CARACTERIZACIÓN; *ROTAVIRUS* IDENTIFICACIÓN; NEONATOS.

Ub.Fis.: T/73

Autor: Zaballa Romero, Mauricio Ernesto
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Baudoin, Mario; Zapata Q., Justo
Título: Contaminación atmosférica en la ciudad de La Paz por deposición de polvo y metales pesados: su distribución por el sistema de vientos locales.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 135 p.
Fecha de defensa: 11 de junio de 1999.

Resumen: El presente estudio se realizó para determinar la contaminación en la ciudad de La Paz por deposición de polvo y metales pesados durante la época húmeda y seca de 1998. Además, se analizó la influencia de los parámetros meteorológicos sobre los procesos de dispersión y deposición de los contaminantes. Para determinar la deposición de polvo y metales pesados se utilizaron los colectores Bergerhoff: meteorología VDI 2119, 1972, que fueron ubicados en 33 puntos de muestreo en la ciudad de La Paz. Se realizaron tres muestreos por época y cada uno de ellos tuvo una duración de 18+5 días; al final de este tiempo, se recogieron las muestras y se determinó el peso del polvo mediante un análisis gravimétrico. En cambio, para los metales pesados se seleccionaron siete puntos de muestreo debido a sus condiciones de alto tráfico vehicular, influencia de actividad industrial, densidad poblacional y dirección y velocidad de vientos. Al final del muestreo y después de obtenerse el peso del polvo sedimentado, el mismo fue enviado al Laboratorio de Química

Analítica de la Universidad Karl Franzens, donde se realizó el análisis de metales pesados mediante la técnica de espectrofotometría de absorción atómica.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA; CONTAMINACIÓN-LA PAZ; MEDIOAMBIENTE-LA PAZ; DEPOSICIÓN DE POLVOS; DEPOSICIÓN DE METALES PESADOS.

Ub.Fis.: T/74

Autor: Bocángel Jerez, Danilo
Tutor: Apaza, Roberto
Tribunal: Marín, Rubén; Baudoin, Mario
Título: Efecto de la contaminación de las aguas del lago Uru Uru sobre las comunidades de macroinvertebrados acuáticos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 133 p.
Fecha de defensa: 9 de julio de 1999.

Resumen: El interés de las instituciones dedicadas al medio ambiente y de la comunidad científica de Bolivia por conservar las aguas del lago Uru Uru, hábitat de una importante diversidad de aves e invertebrados acuáticos, se constituye en el punto de partida del presente proyecto. Luego de una prospección del lugar, se escogieron ocho puntos de muestreo que representan distintas condiciones de contaminación de la cuenca del lago Uru Uru, en los cuales se hicieron análisis físico-químicos y biológicos. La renovación de las aguas del Uru Uru está en estrecha relación con el régimen pluvial de la zona, razón por la cual, se escogieron tres épocas de muestreo para comparar los efectos estacionales sobre las comunidades de macroinvertebrados acuáticos en relación a los niveles de contaminación de las aguas. Factores geoecológicos, geoquímicos, físico-químicos y biológicos se interrelacionan para darnos un panorama general de la contaminación de la cuenca en estudio. El tipo de sedimento encontrado en la parte principal de la cuenca podría sugerir una abundante descomposición proveniente, por un lado, de la materia orgánica de los desechos de la ciudad de Oruro y, por otro, de las bacterias que estarían utilizando piritas y arsenopiritas, evidenciados por el color negro de los sedimentos, un fuerte olor nauseabundo y la elevada concentración de sulfatos y hierro cuantificados en las aguas.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN DE AGUAS; MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS; LAGO URU URU.

Ub.Fis.: T/75

Autor: Rechberger Broggini, Josef
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Bernal H., Nuria; Tarifa, Teresa
Título: Patrones de movimiento y dieta alimenticia del zorro andino (*Pseudalopex culpaeus*) en el cantón Lambate, provincia Sud Yungas del departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 86 p.
Fecha de defensa: 12 de julio de 1999.

Resumen: Este trabajo trata de conocer más sobre la biología del zorro andino, preveer información y además promover más estudios sobre esta especie en la región de Lambate. El fin eventual es

realizar un plan de manejo, ya que el zorro andino es considerado como una plaga por las personas del lugar, y cazan al animal con mucha frecuencia. Sin embargo, no se sabe si realmente la frecuencia de consumo de ovejas y gallinas en el cantón Lambate por el zorro andino es alta. Además, no se conoce la frecuencia con la que el zorro caza a los animales domésticos o si es que los consume ya muertos. Por esto, es importante proveer datos para en el futuro tener un plan de manejo que se aplique junto con la gente, evitando así la caza indiscriminada de la especie y que el zorro influya negativamente en las poblaciones domésticas.

Palabras clave: HÁBITAT ZORRO ANDINO; MOVIMIENTO ZORRO ANDINO; ALIMENTACIÓN ZORRO ANDINO; DIETA; LAMBATE; *PSEUDALOPEX CULPAEUS*; SUD YUNGAS.

Ub.Fis.: T/76

Autor: Ríos Uzeda, Boris
Tutor: Briancon, Luis
Tribunal: Tarifa, Teresa; Yensen, Eric
Título: Evaluación de métodos indirectos para detectar presencia de mamíferos medianos y grandes en hábitats de montaña.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 65 p.
Fecha de defensa: 27 de julio de 1999.

Resumen: Muchas veces es una frustración para el investigador no poder observar mamíferos en el campo. Una alternativa a esto es la utilización de rastros indirectos (como las huellas y heces dejadas por los animales) y entrevistas a gente que vive en el lugar evaluado. Los métodos indirectos de evaluación cobran particular importancia en aquellas especies difíciles de capturar. La realización de estudios de fauna en el Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado (PN-ANMI) Cotapata es escasa debido principalmente a la topografía y elevada precipitación que presenta esta área, lo que dificulta el trabajo con métodos de observación directa de mamíferos. Una alternativa es la realización de trabajos a través de otros métodos, por ello la importancia del uso de métodos indirectos para determinar la presencia de mamíferos medianos y grandes en hábitats como los que presenta el PN-ANMI Cotapata. Para la realización de este estudio se eligieron tres pisos altitudinales (bosque húmedo de Yungas, bosque nublado y páramo yungueño) presentes en el Cerro Hornuni, en los que se evaluó el uso de huelleros sin y con atrayentes, la búsqueda de heces y la entrevista a gente local dentro el parque. El método con mejores resultados fue el de las entrevistas, con un total de 30 especies registradas (21 especies terrestres, 6 arbóreas, y 3 semiacuáticas). En segundo lugar estuvo el uso de los huelleros, con 12 especies de mamíferos terrestres (tanto cuando se usó algún atrayente como cuando no se utilizó nada). En tercer lugar estuvo la búsqueda de heces con 9 especies registradas, principalmente terrestres. Todos estos métodos fueron más eficientes que las observaciones directas, con tan sólo cuatro especies registradas. La ventaja de usar métodos indirectos es el bajo esfuerzo y corto tiempo de realización. Sin embargo, es necesario trabajar con los tres métodos para tener mejores resultados y confirmar de forma segura la presencia de mamíferos mayores a 1 kg.

Palabras clave: MAMÍFEROS MEDIANOS; MAMÍFEROS GRANDES; HÁBITAT MAMÍFEROS; MAMÍFEROS MONTAÑA; HÁBITAT DE MONTAÑA; DETECCIÓN.

Ub.Fis.: T/77

Autor: Olivera Andrade, Manuel Alejandro
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Resnikowsky H., Heidi; Baudoin, Mario
Título: Algunos elementos de la ecología de la polinización por picaflores en el valle de La Paz y su posible efecto en los desplazamientos poblacionales de *Sappho sparganura* y *Patagona gigas*.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 212 p.
Fecha de defensa: 3 de septiembre de 1999.

Resumen: Cada piso altitudinal del valle de La Paz tiene una composición florística diferente. Cada especie vegetal representa a un segmento de este gradiente y presenta variaciones espaciales y estacionales en su fenología floral. Estas especies necesitan relacionarse con organismos animales para desarrollar normalmente determinados procesos ecológicos, como la polinización y la dispersión. El eje ecológico de variación de las relaciones planta-animal no siempre corresponde a la altitud, sino también a la heterogeneidad de cada piso generada o no por efectos antrópicos. Esta investigación pretende conocer los posibles factores tróficos que determinan los movimientos temporales de los picaflores *Sappho sparganura* y *Patagona gigas* en el valle de La Paz. Para ello, se estudió las especies vegetales recurso más importantes, así como los componentes del gremio de picaflores en cada ambiente del valle de La Paz. Se determinó la variación estacional espacial y altitudinal de relaciones planta-picaflor más importantes en 18 localidades y 8 ambientes. Se consideró también la presencia de aves competidoras como *Diglossa* spp. Se midió el volumen y concentración del néctar de las especies recurso más importantes para *Sappho sparganura* y *Patagona gigas* y fueron evaluadas energéticamente. Se muestrearon las cargas de polen de *Sappho sparganura* para entender mejor su papel polinizador y la interacción entre las especies vegetales que visita. Los movimientos estacionales de picaflores en el valle de La Paz responden a la presencia (o ausencia) de determinados recursos florísticos. Para *Sappho sparganura* es más frecuente el movimiento entre ambientes mientras que para *Patagona gigas* es más acentuado el movimiento altitudinal. Los recursos más importantes para *P. gigas* fueron: *Tecoma areguipensis, Nicotiana glauca, Mutisia acuminata, Puya meziana, P. ferruginea*. *Sappho sparganura* es generalista y oportunista pero parece importante vector de polen de *Salvia haenkei, Dunalia brachyahantha* y *Puya meziana*. *Patagona gigas* amplía sus preferencias en la época húmeda, pero en la seca visita preferentemente *M. acuminata* y *N. glauca*, donde forma territorios. *Sapo sparganura* visita más de ocho especies en la época seca y más de diez en la época húmeda. *Eucalyptus globulus* podría cubrir requerimientos energéticos de *O. estella* y *C. coruscans*. *Sappho sparganura* visita el eucalipto más frecuentemente, mientras que *Patagona gigas* lo hace sólo ocasionalmente. La atracción que ejerce el eucalipto sobre aves nectarívoras se hace más acentuada con la fragmentación de los ambientes naturales y la ausencia de plantas-recurso nativas.

Palabras clave: POLINIZACIÓN; PICAFLORES; HÁBITAT DE PICAFLORES; *SAPPHO SPARNAGURA*; *PATAGONA GIGAS*; ECOLOGÍA DE LA POLINIZACIÓN; DESPLAZAMIENTOS POBLACIONALES.

Ub.Fis.: T/78

Autor: Rocabado Castro, Giovanna Blanca
Tutor: Marín, Rubén
Tribunal: Franken, Margoth; Pouilly, Marc
Título: Distribución de la fauna bentónica en 13 ríos de la cuenca andina del río Beni (Bolivia). Factores de control regionales y locales.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 76 p.
Fecha de defensa: 10 de septiembre de 1999.

Resumen: En la cuenca andina del río Beni aún se encuentran ríos sin contaminación y con una heterogeneidad geomorfológica y climática bastante amplia, lo que genera una gran diversidad en los ecosistemas acuáticos. Con los resultados presentados, hay evidencia de que las características geomorfológicas y climáticas (escala regional) de la cuenca influyen en las características físicas y químicas (escala local) de los sistemas acuáticos, logrando una clara diferenciación de los ríos en las seis hidroregiones consideradas. La diferenciación regional sigue un gradiente físico de acuerdo a las características geomorfológicas de la cuenca (desde los yungas altos hasta el subandino bajo) y variaciones de la composición química del agua de acuerdo al marco geológico y climático (pH ácido, sólidos suspendidos). La región de los yungas bajos se diferencia del resto de las regiones principalmente por presentar un pH ácido y la región de los valles secos por la elevada concentración de sólidos suspendidos, conductividad y alcalinidad, producto de los intensos procesos erosivos. La diferenciación faunística entre la región de los yungas y del subandino sigue el cambio geomorfológico de la cuenca. La fauna característica de la región de los yungas es de insectos que prefieren ambientes con características reofílicas y la del subandino de insectos y no insectos de ambientes más que todo leníticos (Oligochaeta, Hirudinea, Nematoda, Gastropoda). Las hidroecoregiones que presentan la menor densidad riqueza y diversidad son la de los yungas bajos y la de los valles secos, donde los factores químicos mencionados (pH, sólidos suspendidos) tienen un efecto negativo en las poblaciones de invertebrados bentónicos. Si bien las hidroecoregiones se diferencian de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas, se debe considerar que existen similitudes a nivel de las estaciones entre las diferentes hidroecoregiones. La distribución faunística de los efemerópteros muestra una clara tendencia por la dominación de Baetidae en los ríos que provienen de la cordillera y de las familias Leptohyphidae y Leptophlebiidae en las otras regiones. La tendencia general del incremento de la abundancia en relación a la pendiente del río puede ser significativamente alterada adversamente por parámetros químicos, como los sólidos suspendidos, o por el pH ácido. Si bien existe una regionalización, tomando en cuenta los parámetros abióticos y bióticos, no es suficiente para dar conclusiones definitivas ya que en dos hidroecoregiones se cuenta solamente con una estación. Este primer estudio faunístico en ríos de similar tamaño en la cuenca alta del río Beni pone en evidencia los factores regionales que podrían controlar la distribución de la abundancia y de la biodiversidad de la fauna de invertebrados bentónicos. Estos resultados en estudios posteriores serán una buena referencia para métodos de bioindicación.

Palabras clave: FAUNA BENTÓNICA; CUENCA ANDINA; RÍO BENI-BOLIVIA; BENI.

Ub.Fis.: T/79

Autor: Méndez Raya, Patricia Fabiana
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Tarifa, Teresa; Wallace, Robert
Título: La influencia de la distribución y abundancia de frutos sobre el tamaño de subgrupo de *Ateles chamek* en la Estación Biológica del Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 73 p.
Fecha de defensa: 3 de diciembre de 1999.

Resumen: En ambientes naturales, *Ateles* tiene una organización social de grupo con un sistema de fusión-fusión. Tiene, asimismo, un patrón flexible de organización social donde los subgrupos varían en tamaño y composición numerosas veces al día. Muchos autores han sugerido que la abundancia de frutos influiría en el tamaño de grupo de *A. chamek*. Este estudio, de corto plazo, examinó la relación entre el tamaño de subgrupo de *A. chamek* y la distribución abundancia, contenido proteico y porcentaje de humedad de los frutos utilizados por la especie. El estudio se realizó en la Estación Biológica del Beni (Bolivia), durante las épocas húmeda, seca y de transición de 1996. Cuarenta y cinco subgrupos de *A. Chamek* fueron estudiados mediante observaciones *ad libitum*. En cada punto de encuentro se realizó un transecto de 500x10 para determinar la distribución y abundancia de frutos en todo el bosque y dentro del ámbito de hogar de un grupo de *A. chamek*. Los resultados muestran que existen variaciones estacionales en la distribución y abundancia en contenido proteico de los frutos utilizados por *A. chamek*, pero el tamaño promedio de subgrupo no varía en función a la época del año. La abundancia, distribución, contenido proteico y porcentaje de humedad de los frutos en todo el bosque no influyen sobre el tamaño de subgrupo de *A. chamek*. Sin embargo, se encontró que el tamaño de subgrupo sí varía en función a la densidad de árboles con fruto dentro el ámbito de hogar del grupo Carmen de Matos. Por otra parte, los resultados sugieren que el tamaño de subgrupo varía de acuerdo a la actividad que este realiza y que tanto los subgrupos de alimentación como el forrajeo se ajustan de acuerdo a la abundancia de frutos, si los subgrupos están alimentándose son grandes cuando existe alta densidad de frutos. Cuando la densidad de frutos es escasa, el tamaño de subgrupo que forrajea buscando alimentos es de mayor tamaño que el subgrupo que se alimenta. También existe una correlación negativa con la distribución de motacú, es decir cuando más agregado está el motacú, el tamaño de subgrupo de *A. chamek* tiende a reducirse. Existe también una correlación positiva con la distribución de noisillo. Estos resultados hacen pensar que *A. chamek* usa diferentes estrategias de aprovisionamiento de acuerdo a las características que presenta su alimento (diversidad, distribución, abundancia y el valor nutricional y/o energético de los frutos que consume).

Palabras clave: *ATELES CHAMEK*; DISTRIBUCIÓN; FRUTOS; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/80

Autor: Ledezma Columba, Juan Carlos
Tutores: Grez, Audrey; Moraes, Mónica
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Resnikowsky H., Heidi
Título: Consecuencias de la fragmentación sobre la herbivoría de plántulas de *Attalea phalerata* en la Estación Biológica del Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 51 p.
Fecha de defensa: 9 de diciembre de 1999.

Resumen: La fragmentación de bosques es un fenómeno que se observa cada vez con mayor frecuencia y acarrea consigo cambios bióticos y abióticos que tienen consecuencias deletéreas para los seres vivos. Generalmente se observa que en un bosque fragmentado la diversidad y abundancia de organismos es menor a la de un bosque continuo. También son importantes las interacciones biológicas, las cuales se ven afectadas por la transformación de áreas boscosas en otro tipo de ecosistemas. La herbivoría es una de las interacciones biológicas que contribuyen a mantener la diversidad del bosque y podría presentar variaciones en un bosque fragmentado. La Estación Biológica del Beni (Beni-Bolivia) presenta un paisaje de bosques fragmentados rodeados por sabanas en las que se desarrolla la ganadería extensiva. En estos bosques, el motacú (*Attalea phalerata*) es una palmera dominante sobre cuyas plántulas se observó rasgos de herbivoría. Dado que las plántulas constituyen el potencial regenerativo del bosque y la herbivoría es una de las principales interacciones biológicas que contribuye a mantener la diversidad del bosque, nos preguntamos si la fragmentación del bosque tiene alguna consecuencia sobre la herbivoría de las plántulas de *A. phalerata*. En el presente trabajo se caracterizó la densidad de plántulas de *A. Phalerata* y el número de hojas que presentan, en función del tamaño del fragmento y de su posición, tanto al borde como al centro de los fragmentos y del bosque continuo. Luego, estas variables fueron correlacionadas con la herbivoría con la finalidad de establecer si, además de la fragmentación, la herbivoría es función de otras características poblacionales o morfológicas. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados, se concluyó que la fragmentación del bosque no acarrea consecuencias sobre la interacción entre herbívoros y plántulas de *A. phalerata*, pero sí marca una tendencia hacia una mayor frecuencia e intensidad de ataque por herbívoros en los bordes de los fragmentos y del bosque continuo de la Estación Biológica del Beni. Sin embargo, la intensidad de ataque se reduce en plántulas con más hojas.

Palabras clave: HERBIVORÍA-BENI; FLORA-BOLIVIA; *ATTALEA-PHALERATA.*

Ub.Fis.: T/81

Autor: Martínez Flores, Daniel Omar
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Ergueta, Patricia; Tarifa, Teresa
Título: Organización social de las bandadas mixtas y aspectos ecológicos sobre las comunidades de aves del bosque nublado en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 154 p.
Fecha de defensa: 14 de diciembre de 1999.

Resumen: En el presente trabajo se desarrolló un estudio de la organización social de las bandadas mixtas (interespecíficas) de aves y algunos aspectos ecológicos relacionados con la estructura de las comunidades de aves en un gradiente altitudinal comprendido entre los 1.800-3.100 msnm correspondientes a dos pisos ecológicos (ceja de monte y bosque húmedo montañoso de Yungas) del área de PN-ANMI Cotapata. De un total de 142 especies registradas para las tres zonas de estudio (Mina Copacabana, Sacramento Alto y San Antonio), 29 especies componen grupos mixtos de aves sólo para la mina Copacabana. La mayoría de éstas fue miembro de la subfamilia Thraupinae, mismas que fueron exhaustivamente observadas y monitoreadas. La mayoría de estas especies componentes de bandadas se distribuye preferentemente en el bosque nublado de los yungas altos. Las técnicas de marcaje con anillos de color en las aves permitieron conocer el rol social de los individuos integrantes de los grupos mixtos, así como establecer relaciones de residencia y uso

de hábitat (en especial del substrato). La organización social de las bandadas mixtas fue establecida de acuerdo al grado de participación de las especies integrantes de los grupos mixtos. La actividad espacial en el sitio de forrajeo y el uso del substrato fueron determinados a partir del análisis cuantitativo y cualitativo de la distribución vertical de las especies participantes de bandadas mixtas en términos de estratificación del bosque. Las relaciones morfométricas de talla y peso promedio de las aves nos permitió correlacionar los patrones morfoestructurales del ave con su tipo de actividad espacial y la ocupación de hábitats. A partir de estos análisis se llegó a inferir aspectos de la estructura de las comunidades de aves. A partir de los valores de riqueza, diversidad, abundancia y densidad poblacional de las especies se definió la preferencia ecológica de los hábitats y, con base en los censos, capturas y seguimientos mensuales, se conoció las variaciones en la distribución de las poblaciones.

Palabras clave: AVES COMUNIDADES DE AVES; FAUNA-BOLIVIA; AVES-BOSQUE; ECOLOGÍA-AVES; BOSQUE-BOLIVIA; BOSQUE NUBLADO; COTAPATA.

Ub.Fis.: T/82

Autor: Núñez Quiroz, Ángela María
Tutor: Tarifa, Teresa
Tribunal: Resnikowsky H., Heidi; Wallace, Lilian Painter de
Título: Aportes al conocimiento sobre la historia natural de una población de *Hippocamelus antisensis* en Lambate, departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 102 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 1999.

Resumen: Durante la época seca de 1997, se estudió una población de *Hippocamelus antisensis* (taruka), presente en una región del cantón Lambate, del departamento de La Paz. Con base en observaciones directas e indirectas, el análisis espacial de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y la identificación de tejidos vegetales presentes en los excrementos, se analizaron la distribución y estructura de la población, los componentes de la dieta, el comportamiento y los factores que pueden estar afectando su distribución y supervivencia. Se encontró que esta población está en riesgo de extinción debido a su carácter aislado y a la fuerte presión humana. Se distribuye principalmente en cima de montaña, seguida por pared rocosa y fondo de valle, estando restringida entre los 4.100 y 4.300 msnm, que corresponde al pastizal de altura en la transición del piso altoandino semihúmedo. La población se caracteriza por una preponderancia de individuos adultos y solitarios. En cuanto a la dieta, se encontraron en los excrementos restos de hierbas arrosetadas (*Lachemilla* sp. y *Azotella biloba*), gramíneas (*Deyeuxia* sp.), musgos y una especie de licopodio (*Huperzia saururus*). Entre los factores naturales que pueden estar afectando su distribución y supervivencia cuentan la predación por *Puma concolor* y *Pseudalopex culpaeus*; mientras que las actividades antrópicas que pueden afectar a los mismos atributos son el ataque por perros, la destrucción y fragmentación del hábitat por quema y sobrepastoreo y la caza.

Palabras clave: HISTORIA NATURAL; FAUNA-BOLIVIA; TARUKA; *HIPPOCAMELUS ANTISENSIS*; LAMBATE; SUD YUNGAS.

Ub.Fis.: T/83

Autor: Morales Vargas, Teresa Mercedes
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Tarifa, Teresa; Morales, Cecile B. de
Título: Bases para un manejo sostenible de la fauna de Lomerío, mediante el monitoreo de la cacería.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 83 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 1999.

Resumen: Los resultados y discusión presentados en el trabajo nos permiten llegar a las siguientes conclusiones. La cacería en Lomerío, durante el tiempo de estudio, ha demostrado ser oportunista y se considera como la típica cacería de subsistencia ejercida por etnias cazadoras y agricultoras, tanto dentro del país como de América Latina en general. La zona de cacería más frecuentada durante el estudio ha sido el bosque, fenómeno que se repite en las comunidades de Ibiato y Akae. La cacería en esta zona es una importante fuente de proteína animal, por lo tanto, la necesidad de asegurar su rendimiento y sostenibilidad es evidente. La intención del proyecto BOLFOR es excelente, sin embargo, la implementación del automonitoreo debe ser corregida a nivel de conciencia socializando el porqué del respaldo al programa de manejo de fauna, e implementando, con una campaña ágil y dinámica, el uso de la información por los propios comunarios. De lo contrario, el proyecto corre el riesgo de fracasar por la falta de cooperación de los participantes.

Palabras clave: FAUNA-BOLIVIA; LOMERÍO; CACERÍA; CAZA; MONITOREO DE CACERÍA.

Ub.Fis.: T/84

Autor: Linares Pastén, Javier A.
Tutor: Morales B., Isabel
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Palenque, Eduardo
Título: Productos oxidativos de daños a la timina y citosina libres del DNA, capaces de inhibir la actividad N-glicosilasa de la endonucleasa III, un estudio de modelización biomolecular.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 144 p.
Fecha de defensa: 14 de enero de 2000.

Resumen: Los genomas de todos los organismos vivientes están expuestos a daños producidos por agentes tanto externos como internos. Las bases nitrogenadas dañadas por esos factores pueden ser citotóxicas y/o alterar el código genético, por lo cual se piensa que son la principal fuente de intermediarios carcinogenéticos. Las enzimas del sistema BER son capaces de restaurar el DNA dañado, más que cualquier otro sistema de reparación. El sistema BER funciona con cinco actividades enzimáticas, tales son: 1) Remoción de la base dañada por una DNA glicosilasa específica. Esta enzima hidroliza el enlace N-c1 glicosídico entre la base blanca y la desoxirribosa liberando la base dañada y dejando un sitio apurínico-apirimídico (ap) en el DNA. 2) Los sitios ap son altamente citotóxicos por sí mismos y son procesados por una endonucleasa 5' ap que cliva el enlace fosfodiester dejando libre el extremo 3' hidroxilo. 3) La actividad 5' desoxirribofodiesterasa de la polimerasa B (pol B) remueve el azúcar fosfato, creando un boquete en el DNA. 4) La Pol B incorpora un dNTP llenando así el boquete. 5) Cualquiera, la ligasa I o la ligasa III, sella la mella terminando la reparación. Por otra parte, los métodos de modelización biomolecular aquí empleados constituyen técnicas de punta

en la investigación a nivel de estructura molecular de las funciones celulares y son presentados por primera vez en nuestro país en este trabajo.

Palabras clave: TIMINA; CITOSINA; N-GLICOSILASA; ENDONUCLEASA III; MODELIZACIÓN BIOMOLECULAR.

Ub.Fis.: T/85

Autor: Vargas Mattos, Rosa Julieta
Tutor: Tarifa, Teresa
Tribunal: Moraes, Mónica; Marconi, María Ripa de
Título: Algunos aspectos ecológicos y biológicos de los roedores, con énfasis en *Mus musculus*, como potenciales reservorios del ciclo de transmisión domiciliar de *Leishmania braziliensis* en la localidad de Apa Apa, provincia Sud Yungas de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 65 p.
Fecha de defensa: 17 de marzo de 2000.

Resumen: La comunidad de pequeños mamíferos que componen los hábitats domiciliar y predomiciliar en la localidad de Apa Apa está compuesta de siete especies: *Mus musculus, Calomys venustus, C. musculinus, Rhypidomys leucodactylus, R. couesi, Akodon fumeus* y *Marmosops dorothea*. La especie más abundante en el domicilio fue *M. musculus*, mientras que en predomicilio fue *C. venustus*. La presencia menos frecuente de ambas especies fue para *M. Musculus* en el predomicilio y para *C. venustus* en el domicilio. *M. musculus* muestra un alto poder colonizador que le permite tener una plasticidad ecológica amplia. Paralelamente, está ocurriendo una lenta pero constante reducción de la microfauna autóctona. La población de *M. musculus* mostró un elevado número de adultos, siendo que se tuvieron proporciones menores de jóvenes y subadultos, lo que podría sugerir que estaría ocurriendo una inmigración constante de la población. La proporción entre hembras y machos de la población estudiada de *M. musculus* fue de una hembra por un macho. Las cicatrices uterinas se presentaron en hembras viejas, adultas y subadultas. Entre agosto y octubre las hembras presentaron embriones, mientras que los meses de mayo y junio no se evidenció la presencia de ningún embrión. El tamaño de camada para *M. musculus* fue desde un mínimo de 2 hasta un máximo de 8 embriones, donde el número promedio de embriones es de 4,74. La temporada reproductiva de *M. musculus* durante el presente estudio comenzó en el mes de agosto y terminó el mes de octubre. *M musculus, C venustus* y *C. musculinus* resultaron positivos para *L. braziliensis*. La abundancia de *M. musculus* asociado a la positividad para el parásito y una tasa de infección del 11% hacen que esta especie pueda constituirse en un candidato a reservorio para *L. braziliensis* en esta zona endémica para la leishmaniasis cutánea en los Yungas. La estructura etaria de *M. musculus* mostró en mayor proporción individuos adultos y viejos. *C. musculinus* y *C. venustus* resultaron positivos para *L. braziliensis*, pero no fueron abundantes durante el presente estudio, por lo que podría descartarse la participación de estas dos especies en el ciclo de transmisión domiciliar.

Palabras clave: ROEDORES; FAUNA-BOLIVIA; *MUS MUSCULUS*; *LEISHMANIA BRAZILIENSIS*; TRANSMISIÓN DE LEISHMANIASIS.

Ub.Fis.: T/86

Autor: Ibáñez Luna, Carla Patricia
Tutor: Apaza, Roberto
Tribunal: Franken, Margoth; Brandorff, Gerd-Oltman; Lauzanne, Laurent
Título: Composición de la comunidad de zooplancton en ocho lagunas de la planicie de inundación del río Mamoré, Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 85 p.
Fecha de defensa: 17 de marzo de 2000.

Resumen: Ocho lagunas de la planicie de inundación del río Mamoré han sido objeto de estudio durante un ciclo hidrológico, para determinar la variación espacio-temporal de la físico-química de las aguas, de la composición de la comunidad de zooplancton y su relación con los factores abióticos. Cuatro épocas fueron tomadas en cuenta: inicio de crecida, inundación, drenaje y estiaje. Seis parámetros físico-químicos se consideraron: temperatura, profundidad, transparencia, conductividad, pH y oxígeno disuelto, los cuales fueron medidos *in situ*, y dos análisis complementarios de sólidos disueltos y sólidos suspendidos. A nivel biológico se trabajó con tres comunidades: rotíferos, cladóceros y copépodos, identificados al nivel de género. Se ha determinado que el ciclo hidrológico produce una homogenización de la físico-química de las aguas de las lagunas durante la inundación. Durante el estiaje, las lagunas se aíslan, adquiriendo aguas con características propias, distinguiéndose tres tipos: aguas blancas, aguas intermedias, y aguas de planicie. La comunidad zooplanctónica corresponde a 19 géneros de rotíferos, 11 géneros de cladóceros y 9 géneros de copépodos. Los géneros Keratella, Moina y Thermocyclops se encuentran entre los más abundantes en todos los ambientes y en todas las épocas. Algunos géneros son indicadores de tipos de ambiente, como por ejemplo Dactylodiaptomus, que se encuentra en las lagunas cercanas al Mamoré para la época de drenaje. A nivel temporal, la composición cuantitativa es influida por el pulso de inundación, provocando una disminución de la densidad durante la inundación y un incremento en época de estiaje. A nivel espacial, las densidades disminuyen mucho más en las lagunas cercanas al Mamoré que en las lagunas alejadas, siendo más estables durante el ciclo hidrológico.

Palabras clave: ZOOPLANCTON; FAUNA ACUÁTICA-BOLIVIA; RÍO MAMORÉ.

Ub.Fis.: T/87

Autor: Aliaga Rossel, Enzo Ronald
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Resnikowsky H., Heidi
Título: Distribución y abundancia del delfín de río, Bufeo (*Inia geoffrensis*), en el río Tijamuchi, Beni-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 80 p.
Fecha de defensa: 21 de marzo de 2000.

Resumen: Los estudios realizados en Bolivia sobre la distribución, comportamiento y ecología del delfín de río o bufeo (*Inia geoffrensis*) son escasos, siendo las únicas y últimas observaciones las realizadas por Pilleri en 1969, 1977 y Yáñez, en 1999. Estos trabajos se constituyen como descriptivos y cualitativos sin mayores técnicas y análisis respecto de la abundancia. En el presente trabajo se presentan los datos básicos sobre la primera estimación de abundancia del bufeo en el río Tijamuchi, Beni. El estudio se realizó durante las cuatro estaciones hidroclimáticas (época seca, crecida, alta,

descenso), para lo cual se utilizó métodos estandarizados como es el método modificado de transecto en banda, con los que actualmente se está trabajando en la Fundación Omacha en Colombia y Tamara McGuire en el Perú. Además, se compararon tres ecosistemas: aguas blancas, mixtas negras y lagunas presentes en el mismo río. El área total recorrida fue de aproximadamente 185 km, con un esfuerzo total de 212 horas. Se registró el tamaño de grupos y la estructura de edad. Los delfines fueron avistados más frecuentemente en las épocas seca y de descenso (55,9% del total) y menos frecuente en periodo de aguas altas (21,6%). Se vieron más delfines en lagunas; luego, en las confluencias de los ríos. No se registró una relación entre tamaño de grupos y estación o tipo de agua, predominando el de individuos solitarios, con un 41,1% del total. Las crías fueron avistadas más comúnmente en la época de descenso de aguas, y luego en la época de aguas bajas. Finalmente, se realizó un análisis preliminar de las posibles causas de mortalidad del delfín en la zona, identificando muerte por agresión entre sus congéneres y el segundo arrollado por un motor fuera de borda.

Palabras clave: DELFÍN-BOLIVIA; FAUNA-BOLIVIA; BUFEO; *INIA*; *INIA GEOFRENSIS*; BENI; RÍO TIJAMUCHI.

Ub.Fis.: T/88

Autor: Pinto Romero, María Renee
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Valenzuela C., Esther; García E., Emilia
Título: Biomonitoreo de contaminación atmosférica por material particulado en árboles y arbustos ornamentales en la ciudad de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 102 p.
Fecha de defensa: 15 de mayo de 2000.

Resumen: El presente estudio pretende contribuir al diagnóstico de la contaminación atmosférica por material particulado en la ciudad de La Paz, con la aplicación de una metodología sencilla, económica y accesible a las condiciones de trabajo presentes en el país. En él se desarrolló y estandarizó un método de estudio alternativo, que es el biomonitoreo pasivo, como un medio de cuantificar las emisiones de partículas al medioambiente y, por otro lado, la capacidad de la vegetación de filtrar el aire y así mitigar los efectos de acumulación de los contaminantes. Se utilizaron árboles y arbustos ornamentales de la ciudad de La Paz como bioindicadores, para evaluar la inmisión de material particulado a través de la deposición registrada en las hojas. Las especies usadas fueron *Acacia melanoxylon*, como árbol ornamental, y *Hedera hélix*, como arbusto. Para su elección tenían que cumplir los siguientes requisitos: distribución ampliada de todas las zonas de la ciudad, hojas con superficies fáciles de medir, hojas lisas con mayor retención de polvo y la periodicidad de la especie, es decir, la presencia de la misma durante todas las estaciones del año. Se hicieron un total de diez colectas, cinco para la época seca entre junio y agosto de 1998 y cinco para la época húmeda entre enero y marzo de 1999, en 38 puntos de la ciudad de La Paz, divididos en cuatro transectos, para los cuales se tomó en cuenta: distribución de fuentes fijas de emisión (fábricas), dirección y velocidad de los vientos y ubicación geográfica (altitud). Como resultado del trabajo, se pudo establecer que en la ciudad de La Paz se evidencia la presencia en el aire de material particulado, el cual se ha incrementado en los últimos años, sobrepasando en algunas zonas de la ciudad los límites permisibles, según la legislación suiza y alemana. La época seca presenta mayor grado de deposición respecto a la época húmeda. Las zonas más afectadas (Achachicala, Pura Pura, Terminal) están altamente influenciadas por la presencia de fábricas. Entre otras, el centro de la ciudad se encuentra influenciado por la abundante presencia de tráfico vehicular; sin embargo, se han encontrado otras

zonas también afectadas por la contaminación y que no tienen que ver con ninguno de los factores anteriormente mencionados, pero están influenciados, por lo menos durante esta época de colecta, por otros factores antropogénicos (construcciones) o por su ubicación geográfica (Obrajes, Barrio Periodista, Aranjuez).

Palabras clave: ÁRBOLES ORNAMENTALES; ARBUSTOS ORNAMENTALES; CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA; BIOMONITOREO.

Ub.Fis.: T/89

Autor: Zeballos Montes de Oca, Mónica del Rosario
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Kalam, Abul
Título: Estudio de los cambios en la composición florística, cobertura vegetal y fenología a lo largo de un ciclo anual en el área permanente de Cota Cota-La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 133 p.
Fecha de defensa: 22 de mayo de 2000.

Resumen: El presente trabajo se refiere a los cambios que se producen durante un año en la composición florística, cobertura vegetal y fenología dentro del área permanente de Cota Cota, ubicada al sudeste de la ciudad de La Paz, a una altura aproximada de 3.500 a 3.600 msnm en el margen derecho delaya, ladera de exposición este. Se realizaron registros microclimáticos, análisis edáficos y estudios de la flora y vegetación presente. En 11 parcelas de estudio de diferentes dimensiones se efectuaron 72 relevamientos fitosociológicos durante un año (colección de muestras, datos de cobertura y fenología) y se verificaron diferencias pequeñas de acuerdo a la naturaleza de las plantas (invasoras, tolerantes a ciertas condiciones, etc.). En un área de 3.694 m^2 se identificaron 21 familias de angiospermas con 73 especies, de las cuales 32 se registraron como nuevas, es decir, aquellas que no estuvieron presentes al inicio del estudio; 18 corresponden a la época húmeda y 14 a la época seca. Las familias mejor representadas por su porcentaje de cobertura, número de géneros y especies en ambas épocas son Compositae y Gramineae. En 5 parcelas hubieron cambios en el número de especies, de 10 a 21 (P5, P6, P7, P8 y P11), principalmente en la época húmeda. Estas parcelas incluyendo a P3, P4 y P9 son las ricas en número de familias, géneros y especies. El 89% de las especies vegetales encontradas en las parcelas de estudio corresponde al estrato herbáceo, el 11% está distribuido entre sufrútices y arbustos de la familia Compositae. La mayoría es perenne. Se elaboraron fenogramas y se organizaron en función al comportamiento similar de las especies vegetales más dominantes, en cuanto a cobertura y frecuencia.

Palabras clave: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; COBERTURA VEGETAL; FENOLOGÍA; COTA COTA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/90

Autor: Rico Cernohorska, Adriana
Tutores: Simonetti, Javier; Moraes, Mónica
Tribunal: Baudoin, Mario; García E., Emilia
Título: Efecto de fragmentación sobre la remoción de semillas de diferente tamaño en un bosque tropical Beni-Bolivia.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 44 p.
Fecha de defensa: 29 de mayo de 1999.

Resumen: El proceso de la fragmentación de los bosques tropicales transforma grandes áreas de bosque continuo, principalmente en áreas de cultivo o pastoreo, con pequeños remanentes aislados de bosque. Estos fragmentos de bosque sufren reducción en los números poblacionales y en la diversidad de especie de flora y fauna. Las poblaciones más afectadas por estos cambios son aquellas de baja densidad o elevada especialización, como son los mamíferos depredadores y los mamíferos herbívoros-granívoros de talla grande. La reducción o desaparición de poblaciones de mamíferos granívoros de talla grande puede modificar la composición de la vegetación al desaparecer una importante causa de mortalidad de semillas grandes, cuyas especies con el tiempo se harían dominantes, con la consecuente reducción en la diversidad vegetal. Además, el nuevo ambiente circundante a los fragmentos tiene condiciones diferentes, especialmente abióticas, que pueden afectar a las poblaciones de la zona de contacto (efecto borde) y que pueden modificar algunos procesos ecológicos como la remoción de semillas. Es en este sentido que el presente trabajo evaluó el efecto de la fragmentación del bosque y de la unificación (efecto borde) sobre la remoción de semillas grandes de diferente tamaño representadas por *Astrocaryum murumuru* y semillas pequeñas representadas por *Xylopia ligustrifolia*. Para ello, se trabajó en la Estación Biológica del Beni que cuenta con una zona extensa de bosques fragmentados y que no presenta poblaciones de mamíferos herbívoros granívoros de talla grande, aunque sí de talla mediana a pequeña. Por otro lado, cuenta con otra zona de bosque continuo, denominado campo Monos, en el cual se encuentran bien representados los animales de talla grande. Mediante experimentos se evaluó el efecto potencial de los mamíferos granívoros de diferente tamaño, excluyéndolos mediante mallas, utilizando exclusiones cerradas para aislar las semillas, tanto de macro como micromamíferos, exclusiones semicerradas (con pequeños espacios de acceso) para permitir sólo el ingreso de mamíferos pequeños y controles. Éstos son espacios donde se colocaron las semillas, permitiendo el acceso a todos los mamíferos. Por lo tanto, se concluyó que la fragmentación tiene un efecto diferencial sobre la remoción de las semillas, donde las semillas grandes son menos consumidas en los fragmentos de bosque que en el bosque continuo (por estar estos bien representados por poblaciones de mamíferos granívoros de talla grande), mientras que las semillas pequeñas no se ven afectadas. Del mismo modo, no se evidencia un efecto borde sobre la remoción de ninguna de las semillas. Entonces, las semillas de *A. murumuru*, y muy probablemente otras semillas grandes, estarán escapando a la depredación en los fragmentos de bosque, lo que posiblemente con el tiempo haga cambiar la comunidad de los mismos, aumentando la abundancia relativa de estas especies en comparación a las de bosque continuo.

Palabras clave: SEMILLAS; BENI-BOSQUE TROPICAL; BOLIVIA-BOSQUE TROPICAL; REMOCIÓN DE SEMILLAS; BOSQUE TROPICAL.

Ub.Fis.: T/91

Autor: Yevara Garate, Martha Virginia Celinda
Tutores: Liberman, Máximo; Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Baudoin, Mario; Morales, Cecile B. de
Título: Variaciones morfológicas y ecológicas de un Lepidóptero Hesperiidae *Metardaris cosinga* (*hewitson 1874)*, en los valles de La Paz, Unduavi y Sorata, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 139 p.
Fecha de defensa: 29 de mayo de 2000.

Resumen: El presente estudio ha sido desarrollado en tres áreas de la Cordillera Real de los Andes los valles de La Paz, Unduavi y Sorata, donde se ha reportado la presencia de *Metardaris cosinga*. Se ha determinado la presencia de variaciones morfológicas y ecológicas a través de análisis cualitativos y cuantitativos. Para el análisis cualitativo se han considerado variaciones estructurales y de color, encontrándose que las características estructurales no presentan diferencias significativas en las poblaciones de las tres áreas. Las variaciones de coloración muestran que existen diferencias significativas entre las poblaciones de *M. cosinga* de La Paz y Sorata con las poblaciones de Unduavi. Éstas pueden ser ocasionadas por las variaciones climáticas presentes en cada zona, principalmente las variaciones en el fotoperiodo, temperatura y humedad. Para el análisis cuantitativo de huevos, cápsulas cefálicas, pupas y adultos, se ha aplicado al análisis de varianza (ANOVA), complementariamente el análisis discriminante para pupas y adultos y el test de Tukey para adultos. Con el fin de determinar el número de estadios larvales se aplicó la ley de Dyar. Los resultados obtenidos muestran que no existen diferencias significativas entre las huevas de La Paz y Sorata; existe diferencia significativa entre las cápsulas de último estadío en las tres áreas; existe diferencia significativa entre las pupas de La Paz y Sorata, presentando estas últimas mayores dimensiones. Se han encontrado diferencias significativas en adultos a través de los caracteres analizados: largo de la celda discal, ancho de la celda discal, ancho de la celda cubital, ancho del abdomen, distancia entre los ojos y diámetro del ojo; las poblaciones de Sorata son de mayor tamaño en comparación con las poblaciones de La Paz y Unduavi. Las variaciones ecológicas se han determinado a través del ciclo de vida, que es diferente en las tres áreas de estudio; en La Paz es univoltino (ciclo de un año), en Unduavi no se ha podido definir el tipo de ciclo y en Sorata es hemivoltino (ciclo de dos años). Respecto a las estrategias ecológicas de ovoposición, formación de capullos, forma de alimentarse y distrubución espacial, los resultados obtenidos muestran que son diferentes en cada área de estudio, probablemente como resultado de adaptación a características climáticas.

Palabras clave: LEPIDOPTERO HESPERIIDAE; BOLIVIA-LEPIDÓPTERO; VARIACIONES MORFOLÓGICAS; VARIACIONES ECOLÓGICAS; *METARDARIS COSINGA HEWISTON 1874.*

Ub.Fis.: T/92

Autor: Arias Loza, Anahí Paula
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Sánchez, Rolando; Morales B., Isabel
Título: Determinación de la existencia de alteraciones genéticas relacionadas con una transformación monoclonal, patrón de apoptosis y crecimiento dependiente de eritropoyetina en mujeres postmenopáusicas con eritrocitosis patológica de la altura.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 142 p.
Fecha de defensa: 5 de junio de 2000.

Resumen: La eritrocitosis es la concentración aumentada de hematíes en la sangre por encima de lo que corresponde a la edad y al sexo. Dentro de este grupo de enfermedades se incluye la EPA (eritrocitosis patológica de la altura), cuya incidencia en la ciudad de La Paz corresponde al 7% (Navia, 1999). En los individuos que sufren de EPA existe una adaptación natural a la hipoxia de altura, sin embargo, el origen y los eventos posteriores de desarrollo de la enfermedad aún son desconocidos. El presente trabajo pretende probar la existencia de alteraciones genéticas relacionadas con una transformación monoclonal, patrón de apoptosis y crecimiento dependiente de eritropoyetina que determinen la sobreproducción de eritrocitosis en la EPA. Para ello, se asumió un diseño de casos y controles donde los sujetos estudiados fueron 2 pacientes mujeres con EPA y 4 controles mujeres

sin la enfermedad. El cultivo de las células precursoras eritroides en diferentes concentraciones de EPO (eritropoyetina) permitió la detección de clones independientes o hiperresponsivos a EPO en las muestras de los pacientes (diferencia con controles $p<0,05$). En el caso de la apoptosis retardada en las precursoras de eritrocitos de los pacientes (diferencia con controles morfología $p<0,0$; DNA degradado $p<0,01$) el análisis de clonalidad del HUMARA gente reveló un origen monoclonal de la población de reticulocitos de los 2 pacientes. Los resultados presentados permiten plantear a las alteraciones genéticas como origen o por lo menos agravante de la EPA de algunos pacientes. La enfermedad se originaría por una mutación somática en el mecanismo EPO dependiente de sobrevivencia y mitosis celular. Esto determinaría que las células mutadas sean seleccionadas sobre el resto de los progenitores eritroides, alcanzando la predominancia en la población celular. La nueva población hiperresponsiva a la EPO se divide más allá de lo normal, generando el aumento de la producción de eritrocitos. Sin embargo, estas células conservan la capacidad de diferenciación característica que distinguiría a la EPA de un proceso oncológico. El hecho de haber detectado el origen clonal en los dos pacientes no implica que éste sea la causa primaria de la enfermedad y bien podría ser una causa secundaria o agravante, producto de una alteración fisiológica o predisposición genética. Es más, por las restricciones en la selección de pacientes, estos resultados no se podrán extrapolar a otro tipo de pacientes. Sin embargo, los hallazgos descritos en este trabajo justifican la realización de estudios en poblaciones más grandes, además que dan una orientación sobre los posteriores marcadores a emplear en análisis de genes específicos, cuyo estudio podría brindar un mayor entendimiento, no sólo de la EPA, sino también de la eritropoyesis normal.

Palabras clave: GENÉTICA; ERITROCITOSIS PATOLÓGICA DE LA ALTURA; ALTERACIONES GENÉTICAS; TRANSFORMACIÓN MONOCLONAL; APOPTOSIS; MUJERES POSTMENOPÁUSICAS.

Ub.Fis.: T/93

Autor: Ortuño Limarino, Teresa Dunia Isabel
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Argollo, Jaime; Valenzuela C., Esther
Título: Estudio palinológico en un gradiente altitudinal en el valle de Zongo, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 115 p.
Fecha de defensa: 12 de junio de 2000.

Resumen: El valle de Zongo es una de las regiones menos conocidas y de gran interés para la conservación por su alto endemismo de flora y fauna. Posee una riqueza de pisos altitudinales que permite comparar la diversidad y la sensibilidad de la flora a cambios de temperatura y precipitación por causas naturales y antrópicas y su composición puede ser diferente a la del pasado. Un estudio palinológico permite observar las modificaciones del ambiente, lo que admite una reconstrucción de la vegetación del pasado y ayuda a probar los resultados de la acción humana y/o cambios provocados por variaciones del clima sobre el ambiente. Puede, además, mostrar en qué momento cambió el agricultor las relaciones en un sistema, favoreciendo a unos y/o deteriorando a otros. Los suelos más aptos para un estudio de palinología son las turberas y suelos ricos en materia orgánica. Los suelos del valle de Zongo, al presentar estas características, son adecuados para este tipo de estudio. En Bolivia la palinología es una ciencia joven, los datos de trabajos palinológicos son escasos, los antecedentes son los trabajos sobre el polen reciente y fósil contenidos en turberas y sedimentos de la Cordillera Oriental y el altiplano boliviano. El presente trabajo pretende esclarecer la situación de la vegetación actual en Zongo y determinar de qué manera y a qué escala la actividad humana modificó los procesos naturales. Por ello, un estudio geopalinológico permitirá conocer los cambios

en la vegetación, con base en la sedimentación de granos de polen en suelos superficiales y a 10 cm en gradientes altitudinales. El análisis de muestras permitirá identificar los granos depositados por la flora actual y en las muestras de suelo se identificarán los palinomorfos sedimentados hace 500 años, que es una edad aproximada porque no se cuenta con dataciones radiocarbónicas, ya que los perfiles estudiados representan un corto periodo histórico. Para el logro de los objetivos es importante tomar en cuenta dos aspectos: 1) Para conocer el ecosistema del pasado se deben conocer los sistemas y principios que gobiernan en el presente. Con este fin se describe el área, tratando de dar una visión sobre el relieve, clima, vegetación y uso actual de la tierra en el valle de Zongo. 2) Por otro lado, se describe de forma general el proceso histórico que ha tenido la ocupación humana del valle de Zongo en el periodo hispánico, de manera que pueda ayudar a comprender si el hombre con sus diversas actividades ha influido en el desarrollo natural del ecosistema, como por ejemplo con un excesivo o inadecuado uso de los recursos naturales en la zona de estudio. Ambas son compatibles y es necesaria su combinación para estos estudios. La imagen actual dará vida a las variables recuperadas palinológicamente y la sucesión histórica dará referencia a la influencia del hombre sobre el medioambiente.

Palabras clave: ESTUDIO PALINOLÓGICO; GRADIENTE ALTITUDINAL; ZONGO; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/94

Autor: Estévez Calvo, Marcel Pedro
Tutores: García E., Emilia; Kalam, Abul
Tribunal: Liberman, Máximo; Urcullo, Sara
Título: Análisis de las respuestas de *Pinus radiata* (Pinaceae) a estrés por herbivoría de la larva *Metardaris cosinga cosinga*, (Lepidóptera) en la zona de Bolognia (valle de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 113 p.
Fecha de defensa: 27 de junio de 2000.

Resumen: La larva *Metardaris cosinga cosinga*, especie endémica en Bolivia y Perú, se constituye actualmente en un peligro que amenaza con la disminución y desaparición de árboles de *Pinus radiata*, pues ataca y devora las hojas en forma incontrolada. Esta especie de pino fue introducida en el valle de la ciudad de La Paz, en la década de los años 1960 a 1970 con objeto de proteger las cuencas controladas, controlar la erosión, actuar como rompevientos y ornamentar áreas verdes. Para realizar este trabajo, se consideró la zona de Bolognia por tener la mayor herbivoría en relación con otras áreas del valle de La Paz. Se realizaron registros microclimáticos de intensidad luminosa, temperatura, evaporación potencial y humedad relativa en lugares de luz y sombra que se establecen de acuerdo con lugares de hojas comidas y hojas sanas, respectivamente, para ver si existe alguna relación con el ataque según la orientación y exposición de los pinos a la luz directa del sol. Como testigo se tomó la zona de Achachicala, por no existir larvas ni lugares de ataque, motivo por el cual no se registró microclima, se utilizaron las hojas de pinos solamente para comparar modificaciones estructurales, largo de acículas y como testigo negativo en la presencia de cumarias, compuesto natural de origen fenólico que forma la inducción de alguna herida en las hojas. Se estableció que la intensidad luminosa es el parámetro que regula el lugar de ataque de la larva de pino, relacionado con la orientación y exposición directa al azar, siendo la temperatura la que condiciona el inicio de la actividad de alimentación de larvas y vuelo de adultos. Los análisis de suelos mostraron valores ácidos típicos de suelos de plantaciones de pinos, textura con suficiente permeabilidad y capacidad para retener nutrientes, considerando los micronutrientes nitrógeno, fósforo y potasio que se encuentran en suficiente cantidad para ser absorbidos por los pinos. Puesto que el valor del pH

no interfiere con la solubilidad de estos elementos, la relación C/N=10,01 muestra la disponibilidad abundante de nitrógeno. Por la interacción continua entre la larva y el pino en el lapso de más o menos once meses, se produce en el árbol estrés a la herbivoría. En este trabajo se analizan las posibles respuestas de *Pinus radiata* ante el ataque de *Metardaris cosinga cosinga*, para lo cual se consideran las siguientes respuestas estructurales: secreción de cutina, acumulación de suberina e incremento de lignina, largo de las acículas y entre las funcionales formación de cumarina volátil y soluble variación en el contenido de clorofilas. El análisis estructural efectuado no muestra respuestas manifestadas como cambios en el contenido de estos componentes en los tejidos de la hoja. En cuanto al tamaño de las hojas de pino, se establece que en Bolognia existen diferencias significativas (F0.05=84,029; p=0,000) entre lugares de luz y lugares de sombra. En los cambios funcionales se determinó, como posibles respuestas a la herbivoría, la formación de cumarina volatil y soluble (hidroxucumarina), encontrándose ambas en hojas de los pinos de Bolognia (con herbivoría) y no así en las de Achachicala (sin herbivoría). La presencia de la cumarina volátil tiene cierta relación con la aparición de las larvas, en cuanto las cumarinas solubles aparecen tanto en zonas con herbivoría dominante como en las que tienen hojas completamente sanas. En cuanto al contenido de clorofila, los datos muestran que las hojas de lugares de luz tienen menos clorofila que las de lugares de sombra, en una relacion 1:1,5 respectivamente, mientras la diferencia que existe de la clorofila *a* respecto a la clorofila *b* es de una relación 11,1 respectivamente.

Palabras clave: FLORA-BOLIVIA; PINO-LA PAZ; *PINUS RADIATA*; *METARDARIS COSINGA*; RESPUESTAS A ESTRÉS; BOLOGNIA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/95

Autor: Soliz Granier, Mónica Eve
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Torrico Ballivián, Juan Pablo; Morales B., Isabel
Título: Evaluación de marcadores moleculares RAPD (Random Amplified Polymorphism DNA) en *Escherichia coli* enteropatógena EPEC.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 112 p.
Fecha de defensa: 30 de junio de 2000.

Resumen: La diversidad genética de 30 cepas de *Escherichia coli* enteropatógena EPEC de los serogrupos 044, 055, 0111, 026 y 0119, previamente aisladas de pacientes asintomáticos y sintomáticos en Bolivia, se analizó por el método RAPD (Random Amplifield Polymorfism), análisis que permitió la obtención de patrones de bandas de DNA mediante el uso de tres cebadores de 10 nucleótidos de longitud (10 mer) cuyo contenido en bases G+C oscila entre 60 y 70. Con base en la combinación de los perfiles obtenidos con dichos cebadores, pudieron detectarse 22 subgrupos RAPD y se establecieron 5 grandes clusters clonales que presentaban un 80% de bandas idénticas. Los clusters clonales corresponden a cepas que pertenecen a un mismo serogrupo y, en muchos casos, con los mismos rasgos fenotípicos. Los resultados sugieren la existencia de una correlación entre el serogrupo y las características genotípicas de EPEC. Indican también la posible existencia de un número reducido de cepas relacionadas por clonalidad en determinadas áreas de Bolivia que podrían considerarse como endémicas. Por otro lado, la técnica RAPD reveló variaciones específicas entre serogrupos de las cepas EPEC estudiadas, que no son detectables por la combinación de varios métodos de tipificación fenotípica. La tipificación por la técnica RAPD es, por consecuencia, una herramienta muy útil por estudios de genética de poblaciones bacterianas, así como también para estudios epidemiológicos de EPEC.

Palabras clave: *ESCHERICCHIA COLI*; *ESCHERICHIA COLI* ENTEROPATÓGENA; EVALUACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES RAPD; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/96

Autor: Muñoz Villegas, Heidi Farith
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Larrea, Daniel; García E., Emilia
Título: Estudio de la biología reproductiva de la palma *Attalea phalerata* (motacú) en la región de Riberalta (provincia Vaca Díez, departamento del Beni).
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 90 p.
Fecha de defensa: 31 de agosto de 2000.

Resumen: Las características de la morfología floral atrayentes y recompensas florales antesis y los sistemas de reproducción para la población de motacú estudiada involucran diferentes estrategias para asegurar el exocruzamiento. Cabe destacar la flor masculina de *Attalea phalerata* por su aroma almizclado y por la gran cantidad de polen producido, que a la vez presenta un olor suave; se incluye entre las características de las flores visitadas por coleópteros. La presencia del exulado estigmático en la flor femenina no atrae a los coleópteros pero es una adaptación posible a otros tipos de polinizadores, como por ejemplo los ápidos y dípteros, los cuales se alimentan de este exudado. El sistema sexual en el motacú es muy complejo e incluye diferentes formas de monoecismo y doecismo. La separación temporal de la antesis en inflorescencias funcionalmente masculinas y femeninas, así como entre flores masculinas y femeninas en inflorescencias hermafroditas, determina una tendencia a minimizar la probabilidad de geitogamia en relación a la xenogamia. Utilizando el índice propuesto por Cruden, se estableció que el motacú presenta una xenogamia obligada. La estomofilia es el síndrome más importante y preponderante corroborado por la alta diversidad y abundancia de insectos que visitan las inflorescencias. En cuanto a la anemofilia, la morfología de la inflorescencia y el polen de motacú es también apropiada y característica para el síndrome de polinización por viento, aunque este hecho debe ser medido o verificado. Los patrones de floración en la población de motacú estudiada tienen como características principales la duración extendida y una floración sincrónica. Esto, sumado a la diversidad de sistemas sexuales observados a nivel individual del motacú, indica que la especie maximiza las oportunidades de polinización. La floración del motacú es caracterizada por ser continua con su variación en su intensidad a lo largo del año. La fenología está relacionada con la reproducción corroborada por una floración continua, asincronía en la emisión de las inflorescencias entre individuos y la emisión de inflorescencias masculinas. La fructificación continua con periodos de alta y baja intensidad refleja el patrón de floración del motacú. En consecuencia, hay una producción de frutos durante todo el año.

Palabras clave: PALMA-ESTUDIO; ATTALEA PHALERATA-MOTACÚ; MOTACÚ; BIOLOGÍA REPRODUCTIVA; RIBERALTA; BENI.

Ub.Fis.: T/97

Autor: Lorini, Rodríguez, Horacio
Tutor: Bustamante, Ramiro
Tribunal: Resnikowsky H., Heidi; Larrea, Daniel
Título: Efecto de la dispersión de semillas por *Atta* cf. *sexdens* (Hymenoptera, Formicidae) sobre la riqueza y abundancia de plántulas de bosque continuo y fragmentos de bosque en la Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni (Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 46 p.
Fecha de defensa: 18 de septiembre de 2000.

Resumen: Varios estudios reportan mejores condiciones de nutrientes en montículos de desechos de hormigueros en la Estación Biológica del Beni. *Atta sexdens* construye estos montículos en forma de elevaciones, donde dispone material orgánico proveniente de las actividades de recolección. Entre este material es común encontrar semillas y frutos de especies arbóreas. Estudios anteriores destacan la actividad de recolección de propágulos por hormigas como una interacción positiva para las semillas, pero pocas veces se indagó acerca de las consecuencias comunitarias de este acarreo. A través del estudio se trató de identificar en qué medida la recolección de semillas por *A. sexdens* influyó sobre la abundancia y riqueza de plántulas asociada a sus hormigueros y si esta interacción se ve alterada por efectos de la fragmentación del hábitat. Para ello, se muestrearon 20 hormigueros de bosque continuo y 20 hormigueros en 11 fragmentos de bosque, donde se comparó la diversidad de semillas y plántulas asociada a montículos de desechos respecto a áreas de control, sin la influencia de los hormigueros. Sobre la comunidad de semillas y plántulas registradas, se efectuaron análisis adicionales con el fin de encontrar patrones de distribución y patrones morfológicos en las semillas y frutos que las hormigas pudieran seleccionar. Se encontró que *A.* cf. *sexdens* incrementa la abundancia y riqueza de plántulas sobre los montículos de desechos de sus hormigueros pero a nivel de semillas sólo la riqueza es incrementada. Estos efectos fueron independientes de la fragmentación del hábitat. Las diferencias en la composición de especies evidencian un efecto concentrador de semillas sobre el hormiguero para ciertas especies de árboles y un efecto que favorece el reclutamiento de plántulas de otras especies no necesariamente dispersadas por *A.* cf. *sexdens*.

Palabras clave: DISPERSIÓN DE SEMILLAS; *HYMENOPTERA FORMICIDAE*; *ATTA CF. SEXDENS;* PLÁNTULAS DE BOSQUE CONTINUO; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/98

Autor: Montaño Moscoso, Javier Eduardo
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Moraes, Mónica; García E., Emilia
Título: Cambios en la depredación de semillas de dos especies de árboles neotropicales en cinco sitios con diferente abundancia de megamamíferos en la Estación Biológica del Beni.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 47 p.
Fecha de defensa: 22 de septiembre de 2000.

Resumen: Los bosques neotropicales intervenidos por las actividades humanas generadas en su entorno, tales como la cacería y destrucción de hábitat han sufrido de reducciones de las poblaciones de megamamíferos de 1 kg. Estas reducciones son proporcionales a la intensidad de dichas actividades, en algunos casos llegando hasta la extinción local de algunas especies. Como la mayoría

de las especies de megamamíferos son predominantemente frugívoras y depredadores de semillas, su ausencia podría cambiar la estructura vegetal del bosque al alterar los procesos que regulan las poblaciones de árboles. Se trabajó en cinco sitios dentro de una misma unidad boscosa que incluye la Reserva de la Biósfera Estación Biológica del Beni, Bolivia. En cada sitio se estimó la abundancia relativa de todas las especies de megamamíferos registradas. Se encontró que en sitios de mayor intervención antrópica, la megafauna fue afectada mediante la reducción o extinción local de las poblaciones de especies más sensibles a la presencia humana. En dos de los sitios se observó un aumento de abundancia de *Agouti paca* y *Dasyprocta punctata,* especies favorecidas por ser menos intensamente cazadas y de tasas innatas de crecimiento elevadas y disponibilidad de alimentos en los cultivos producidos cerca de los asentamientos humanos. Esto sugiere que los sitios que no cuentan con un control demográfico eficiente por parte de sus agentes depredadores de semillas podrían contar con un aumento en la supervivencia de las plántulas, causando un desbalance que se extiende más allá del simple impacto demográfico causado sobre esta palmera. Esto resultaría en la disminución de la diversidad del bosque. En el caso de *Socratea exorrhiza,* el estado de la megafauna no afectó las tasas de supervivencia de semillas ni de la densidad de las plántulas, permaneciendo similares en todos los sitios a pesar de la ausencia o presencia de *T. pecari*, su único depredador megamamífero. Esta especie, al forrajear de manera densodependiente, evitó el consumo de semillas en los sitios de estudio por tratarse todos de parches de baja densidad de palmeras adultas. Esta situación podría ser diferente en zonas con mayores agregaciones de *S. exorrhiza*, donde *T. pecari* podría cambiar de estructura a las poblaciones de ambas palmeras, al menos en aquellos sitios que no presenten un efecto compensatorio causado por *Agouti paca* y *Dasyprocta punctata*.

Palabras clave: ÁRBOLES NEOTROPICALES; MEGAMAMÍFEROS-EBB; DEPREDACIÓN DE SEMILLAS; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/99

Autor: Rodríguez Auad, Karina
Tutores: Simonetti, Javier; Moraes, Mónica
Tribunal: Larrea, Daniel; Valenzuela C., Esther
Título: Herbivoría en plántulas y árboles de *Pseudolmedia laevis* (Moraceae), *Nectandra longifolia* (Lauraceae) y *Ampelocera ruizii* (Ulmaceae) en un bosque fragmentado en la Estación Biológica del Beni, Bolivia.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2000.
Fecha de defensa: 25 de octubre de 2000.

Resumen: Los bosques tropicales que han sufrido fragmentación presentan menor diversidad y abundancia de organismos en relación con el bosque continuo. Las interacciones biológicas, como la relación planta animal, se ven afectadas por este fenómeno. La herbivoría contribuye en mantener la diversidad de los bosques tropicales, donde la ausencia de la misma podría llevar a las especies dominantes a reducir la diversidad local de las especies. Sin embargo, aún no se ha estudiado si esto ocurre en los fragmentos de bosque tropicales pese a la creciente reducción y fragmentación que sufren estos bosques. Por lo tanto, en este trabajo se evaluó si la fragmentación de los bosques tropicales tiene efecto sobre los patrones de la folivoría tanto de plántulas como de árboles de *Pseudolmedia laevis* (Moraceae), *Ampelocera ruizii* (Ulmaceae) y *Nectandra longifolia* (Laurenceae) en el bosque continuo de campo Monos y los fragmentos. Se analizó el efecto de la fragmentación del bosque a través de la edad de los individuos (plántulas, árboles) de la misma especie, entre especies en el lugar, donde se encontraron (borde centro) y en el sitio (fragmentos y

bosque continuo). El presente estudio se llevó a cabo en la Reserva de la Biósfera Estación Biológica del Beni, en un bosque húmedo tropical que presenta características de un bosque fragmentado, rodeado por una matriz de sabana en la que se encuentra una ganadería extensiva. Se encontró que la herbivoría tiene diferencias significativas a nivel de las especies y la edad. Sin embargo, no se encontraron tales diferencias en borde y centro ni en el bosque o los fragmentos, pero se encontró que la herbivoría difiere a nivel intra e interespecífico y que se acumula más en los árboles que en las plántulas. Es necesario realizar estudios en bosques fragmentados por ser éstos una fuente de información importante para evaluar el impacto que tienen sobre la flora y fauna remanente.

Palabras clave: BOSQUES TROPICALES BOLIVIA; ÁRBOLES BOLIVIA; FLORA BOLIVIA; HERBIVORÍA; *PSEUDALMEDIA LAEVIS; NECTANDRA LONGIFOLIA*; A*MPELOCERA RUIZII;* MORACEAE; LAURACEAE; ULMACEAE; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/100

Autor: Briancon Sánchez, Cindy Alejandra
Tutores: Resnikowski H., Heidi; Gómez, Humberto
Tribunal: Aguirre, Luis Fernando; Ergueta, Patricia
Título: Selección de hábitat por *Dasypus novemcinctus* en la estancia El Porvenir, Estación Biológica del Beni.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 52 p.
Fecha de defensa: 13 de noviembre de 2000.

Resumen: El análisis de selección de hábitat es un aspecto importante del estudio de vida silvestre. Las investigaciones van más allá de una simple documentación de uso de hábitat; determinan si hábitats específicos son seleccionados por una especie y si éstos son seleccionados de acuerdo a la disponibilidad en la que se encuentren. En este proyecto de investigación, se realizó un estudio de selección de hábitat por una especie de armadillos *Dasypus novemcintus* en la estancia El Porvenir, centro de operaciones de la Reserva de la Biósfera Estación Biológica del Beni, bajo la hipótesis de que la especie utiliza los hábitats presentes de acuerdo a su disponibilidad. Para poner a prueba esta hipótesis, se registraron datos durante dos meses de trabajo de campo (agosto y noviembre, 1999) en la zona de pastoreo de dicha estancia. se consideró tres tipos de hábitats: sabana, borde de cañada e islas de bosque. En cada uno de estos se realizó transectos de 100 metros, haciendo un total de 145 transectos; 100 de sabana, 30 en borde de cañada y 15 en islas de bosque. En cada transecto se registró el número de madrigueras, escarbaduras y observaciones directas. Con base en los datos obtenidos, se calculó índices de abundancia relativa. Los resultados indican que hubo diferencias en abundancia relativa entre épocas, siendo la época seca la de mayor abundancia entre hábitats, considerando el índice promedio de madrigueras, la sabana el hábitat que ocupa la mayor parte del área de estudio en la mayor abundancia relativa de época seca. En los análisis de selección de hábitat, utilizando el mismo índice, no hubo selección por ninguno de los tres hábitats en ninguna de las dos épocas. Sin embargo, existe una tendencia a utilizar los bordes de cañada y las islas de bosque más de lo esperado, esto en relación con la disponibilidad de la superficie total de hábitat. En cada transecto también se cuantificó termiteros para determinar si existe alguna relación entre los índices de abundancia relativamente empleados y la de los termiteros. No hubo relación entre el índice de abundancia relativa de termiteros con ninguno de los tres índices. Para verificar estos resultados, sería interesante conocer el tipo de dieta que tienen los armadillos en el área de estudio.

Palabras clave: *DASYPUS NOVEMCINCTUS;* FAUNA BOLIVIA; SELECCIÓN DE HÁBITAT; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI.

Ub.Fis.: T/101

Autor: Miranda Chumacero, Guido Ernesto
Tutores: Pouilly, Marc; Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Pinto M., Julio; Lauzanne, Laurent
Título: Adaptaciones biológicas y ecológicas de peces de género *Trichomycterus* al ambiente cavernícola en el Parque Nacional Torotoro.
Referencia: Potosí, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 87p.
Fecha de defensa: 14 de diciembre de 2000.

Resumen: En el parque nacional Torotoro (Potosí, Bolivia) una especie de pez, *Trichomycterus chaberti,* ha colonizado el medio cavernícola al incursionar en la caverna de Umajalanta. En los ríos próximos a la caverna de Umajalanta se encuentran otras poblaciones de *Trichomycterus* con los que se realizó un estudio comparativo entre las poblaciones epigeas e hipogeas para determinar las variaciones que se dan en *T. Chabertii*, producto de su vida en el ambiente cavernícola. Se ha estudiado la ecología poblacional (densidad, factor de condición y estructura de tamaños), la ecología alimentaria (dieta, oferta alimenticia, selectividad de presas y longitud del intestino), la ecología reproductiva (fecundidad y estructura de sexual) y sus variaciones morfológicas, diámetro de los ojos, pigmentación, longitud de las barbillas, tamaño de los lóbulos del encéfalo, en función al ambiente cavernícola. La pesca ha sido realizada por medio de pesca eléctrica, método que es usado por vez primera en un ambiente cavernícola con excelentes resultados. Se ha encontrado, en cuanto a la ecología poblacional, que las poblaciones cavernícolas de *T. chabertii* alcanzan mayor densidad, el máximo tamaño, pero un bajo factor de condición frente a las poblaciones epigeas del mismo género. La estructura de tamaños muestra una mayor proporción de individuos en las clases de tamaño grande en la caverna, en contraste con las poblaciones epigeas, donde la mayor proporción se da en las clases de mayor-pequeño. En Umajalanta consumen todos los invertebrados disponibles en su medio, a diferencia de los epigeos que son selectivos en su dieta. Al parecer, las poblaciones cavernícolas estarían sometidas a una baja oferta alimenticia. Los cambios morfológicos que se han encontrado son la reducción significativa del diámetro de los ojos y de la superficie de los lóbulos ópticos, el incremento en la superficie del telencéfalos (lóbulos olfativos y cerebro) y del cerebelo. El número de cromatóforos (pigmentación) no es reducido como se esperaría ni la longitud de las barbillas es mayor en las poblaciones cavernícolas. En cuanto a la fecundidad, las poblaciones cavernícolas poseen huevos grandes y en poca cantidad frente a las epigeas que poseen huevos pequeños y en gran cantidad. Los cambios ecológicos son más marcados que los morfológicos, siendo las poblaciones cavernícolas estrategas K y las epigeos estrategas R. Los cambios morfológicos pueden ser producto de la influencia del medio en el desarrollo embrionario y postembrionario.

Palabras clave: PECES; PECES-BOLIVIA; FAUNA-BOLIVIA; PARQUE NACIONAL TOROTORO; *TRICHOMYCTERUS.*

Ub.Fis.: T/102

Autor: Zenteno Ruiz, Freddy Santiago
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Villavicencio, Xenia; Resnikowsky H., Heidi
Título: Abundancia distribución altitudinal, estructura poblacional y espacial y uso de rodales de *Podocarpus rusbyi* (pino de monte) en exposición en bosque nublado de Yungas (ceja de monte), Cerro Hornuni-Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 71 p.
Fecha de defensa: 18 de diciembre de 2000.

Resumen: Se realizó un estudio de diferentes parámetros biológicos y uso de rodales de *Podocarpus rusbyi* (pino de monte) en una ladera con exposición NNE en un rango altitudinal de 2.500 a 3.300 msnm, en bosque nublado de Yungas (ceja de monte) en el cerro Hornuni del PN-ANMI Cotapata. Los objetivos del presente estudio que se establecieron son la distribución altitudinal, la abundancia, la estructura poblacional y espacial y la forma de crecimiento del fuste respecto al bosque, además de analizar el valor de uso de *Podocarpus*. Se utilizó un método de los cuadrantes centrados en un punto o *point centered quarter*, que es un método en el que no se utilizan parcelas. Consiste en una línea de muestreo de 200 m de largo, y cada 5 metros existe una estaca o punto de muestreo, a partir del cual se divide en 4 cuadrantes. En cada punto de muestreo se mide la distancia desde el punto central del árbol hasta la estaca (punto de muestreo), relevando todos los árboles adultos (DAP; A 5 cm) y árboles juveniles (DAP entre 1,59 y 4,99 cm). También se midió la altura total y la forma de crecimiento, que se dividió en tres: tipo 1 (recto), tipo 2 (torcido) y tipo 3 (muy inclinado). El registro de las plántulas se realizó utilizando parcelas de 5x3 m en cada punto de muestreo de la línea, con un área total de 600 m^2 (200 m x 3 m). No se registraron individuos de *P. rusbyi* en los pisos de 2.500 y 3.300 msnm. Tampoco se registraron plantillas en ninguna de las líneas de muestreo de cada piso. La altura de los árboles de *P. rusbyi* no superó los 20 m y la forma de crecimiento dominante es del tipo 2. Se calculó el valor de uso de *Podocarpus* de acuerdo con la metodología de Philips (1993), la cual es de 1,16 para 25 entrevistados. La mayoría de los pobladores coincide en señalar el uso de *Podocarpus* como madera para la fabricación de muebles. El 92% de la población conoce la especie y la reconoce en el mismo campo. No se sabe con exactitud si la población de *Podocarpus rusbyi* del cerro Hornuni era mayor en el pasado. Lo que sí se puede decir es que en la zona existió años atrás una fuerte presión antrópica por la minería, tala selectiva con fines domésticos y comerciales. Respecto a la preferencia actual de los pobladores, éstos buscan otras especies como fuente de madera y no así la especie estudiada por la mayor accesibilidad o cercanía a ellas.

Palabras clave: *PODOCARPUS RUBSYI*; PINO DE MONTE-BOLIVIA; BOSQUE NUBLADO DE YUNGAS.

Ub.Fis.: T/103

Autor: Portugal Loayza, Ana Betty del Rosario
Tutores: García E., Emilia; Kessler, Michael
Tribunal: Villavicencio, Xenia; Moraes, Mónica
Título: Flórula de pteridofitos de los alrededores de la Estación Biológica Tunquini, PN-ANMI Cotapata (La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 216 p.
Fecha de defensa: 19 de diciembre de 2000.

Resumen: En la Estación Biológica Tunquini (EBT) hay una alta diversidad de pteridofitos. En los alrededores de EBT existen por lo menos 19 familias, 44 géneros y 117 especies de pteridofitos. Las familias son las que siguen (entre paréntesis va el número de géneros y a continuación el número de especies): Lomariopsidaceae (3,5 +42 morfoespecies) Polypodiaceae (6,16), Hymenophyllaceae (2,16), Asplinaceae (1,15), Dryoptoridaceae (7,13), Gleicheniceae (1,1 + morfoespecies), Thelypteridaceae (1,8), Blechnaceae (1,7), Grammitidaceae (3,6), Cyatheceae (2,5), Dennstaedtiaceae (4,5), Pteradeciae (2,4), Vittariaceae (3,4), Lycopodiceae (2,3), Selaginellaceae (1,3), Marattiaceae (2,2), Oleandraceae (1,2), Nephrolepidaceae (1,1), Schizaceae (1,1). Se estima que en el PN-ANMI Cotapata de 1.600 a 1.900 msnm existen al menos 300 especies de pteridofitos. En los alrededores de la EBT las familias de pteridofitos con mayor número de especies son Lomariopsidaceae, Polypodiciae e Hymenophyllaceae. La EBT tiene una composición genética representativa de la Cordillera Oriental de los Andes de Bolivia; sin embargo, esta composición de géneros es diferente de la región andina en general. Los géneros más númerosos son Elaphoglossum (26%) Asplenium (19%) Hymenoiphyllum, Thelypteris y Polypodium (5%). Se reportan cuatro especies posiblemente no descritas y dos especies del género para la ciencia *Asplenium* sp. Se reporta un nuevo registro para Bolivia, el *Elaphoglossum peltatum*. El hábitat que presenta mayor número de especies son los bosques y las quebradas menores. Los pteridofitos de los alrededores de la EBT tienen variaciones morfológicas respecto a los pteridofitos descritos en publicaciones de otros países. De las 117 especies descritas en la flórula, la mayoría es terrestre, 73,5% el 44,5% es epifita. De las especies registradas, cinco son arbóreas y las demás herbáceas. La EBT constituye un área protegida de importancia para la conservación de pteridofitos. Las especies de Cyathheaceae representan un grupo de especial interés desde el punto de vista de estudios ecológicos y conservación.

Palabras clave: FLORA-BOLIVIA; FLÓRULA DE PTERIDOFITOS-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/104

Autor: Cáceres Magnus, Carolina Pilar
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Garitano Zabala, Álvaro; Marconi, María Ripa de
Título: Determinación del comportamiento de *Cebuella pygmaea* en zonas con diferente influencia de las actividades humanas en el departamento de Pando.
Referencia: Pando, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 174 p.
Fecha de defensa: 30 de enero de 2001.

Resumen: La especie *Cebuella pygmaea* se encuentra en el departamento de Pando y está siendo afectada por la destrucción y alteración de su medio. Una de las razones más importantes y constantes de la destrucción de su hábitat son las diferentes actividades humanas que de una u otra forma están ocasionando cambios en su medio. El análisis de comportamiento de *Cebuella pygmaea* en dos zonas con diferente grado de influencia humana nos ha permitido analizar 22 tipos de comportamiento, divididos en 7 categorías: alimentación, actividades sociales y de cuidado, desplazamiento, relaciones interespecíficas, esconderse, precaución y comunicación. Se ha encontrado diferencias significativas en cuanto al tiempo promedio y porcentaje, además de la frecuencia entre dichas categorías, demostrando que las características del medio y los factores relacionados al mismo producen cambios comportamentales que van desde la modificación de patrones básicos hasta la pérdida de alguno de ellos. Además, se reportan diferencias en cuanto a la cantidad, variedad y calidad de árboles, fuentes de exudados y artrópodos consumidos. Las vocalizaciones son disminuidas en cantidad y variedad. Por otro lado, se reportan actividades humanas presentes en la zona y su posible influencia

sobre *Cebuella Pygmaea* o su hábitat. Por tanto, el comportamiento de *Cebuella pygmaea* en zonas con diferente grado de influencia humana es afectado, debido principalmente al empobrecimiento o pérdida del bosque, fragmentación de su hábitat, disminución o cambio de recursos alimenticios, contaminación y estrés producidos por factores externos. Así, el comportamiento y el uso de los recursos del bosque varían según la disponibilidad de alimento, lugares de protección, presencia de depredadores y otros peligros. La pérdida de patrones básicos relacionados a factores constantes nos muestra que los cambios en el medio y el estrés producido por los mismos sobre la especie ocasionan un cambio en el comportamiento.

Palabras clave: *CEBUELLA PYGMAEA*-BOLIVIA; FAUNA BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/105

Autor: Rivadeneira Canedo, Catalina Guadalupe
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Resnikowsky H., Heidi
Título: Dispersión de semillas por el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y elementos de su dieta en la región de Apolobamba, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 72 p.
Fecha de defensa: 16 de marzo de 2000.

Resumen: El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es el único representante sudamericano de la familia Ursidae. Su distribución alcanza desde el oeste de Venezuela hasta el sur de Bolivia. Vive en una amplia variedad de hábitats en un rango altitudinal desde 460 hasta 4.000 msnm y presenta una dieta omnívora igualmente variada, la cual está en relación con la oferta estacional. Su dieta es básicamente vegetariana, compuesta en su mayoría por bromelias, cactáceas, bambú, palmeras, frutos tanto de árboles como de arbustos y eventualmente se alimenta de animales pequeños y grandes, mamíferos aves e insectos. Es por ello que este estudio pretende determinar si *Tremarctos ornatus* constituye un agente dispersor legítimo de semillas; es decir, si el animal defeca semillas sanas y viables. Se desea establecer, además, la dieta alimenticia para la región de Apolobamba. Para este objetivo, se eligió un área de trabajo que se encuentra al norte del departamento de La Paz, entre dos áreas protegidas: el área de manejo integrado Apolobamba y el Área Natural de Manejo Integrado Madidi. Dicha área abarca dos tipos principales de hábitat, bosque nublado de ceja de yungas y páramo yungueño. Las semillas de una especie de fruto (*Nectandra* cf. *cuneocordata*) fueron medidas en el largo y ancho para establecer si el oso selecciona un tamaño determinado de fruto y si existe relación entre el tamaño y la germinación de las semillas. Los frutos de *Gautheria vaccionioides* son consumidos también por otros animales, como ser aves y zorros andinos. Comparando la germinación de las semillas de las muestras fecales de estos animales con los osos se encontró que no existían diferencias en el porcentaje de semillas germinadas pero sí en la velocidad de germinación, ya que las semillas que consumieron los osos silvestres y zorros germinaron en un tiempo menor que las muestras de las aves. Comparando también la germinación de semillas de *Gautheria vaccionioides* que pasaron por el tracto digestivo de los osos silvestres con osos en cautiverio, se observó que existe similar porcentaje de germinación pero las muestras de los osos en cautiverio germinaron más rápido. Las semillas grandes de *Nectandra* cf. *cuneocordata* germinaron en mayor proporción que las chicas, tanto en las muestras de las heces como en los frutos y no se encontró que exista una preferencia del oso por un tamaño determinado de fruto.

Palabras clave: DISPERSIÓN DE SEMILLAS; OSO ANDINO; *TREMARCTOS ORNATUS*; APOLOBAMBA.

Ub.Fis.: T/106

Autor: Maldonado Goyzueta, Carla Brenda
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Valenzuela C., Esther; García E., Emilia
Título: Análisis de la sucesión vegetal en meandros causados por cambios en el curso del río Mamoré, departamento del Beni, Bolivia.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 88 p.
Fecha de defensa: 21 de marzo de 2001.

Resumen: El presente trabajo constituye una contribución importante al conocimiento de la sucesión ribereña en la Amazonía boliviana, puesto que aquí no existen estudios de la sucesión ribereña de los ríos ni sobre sucesión en general. La erosión causada en los márgenes de los ríos hace que se desprenda gran cantidad de sedimento junto con grandes extensiones de bosque. La continua formación de playas gracias al depósito del sedimento que arrastra el río hace que se establezcan nuevas comunidades vegetales, haciendo que después de cierto periodo de tiempo se restablezcan, por los menos en parte, los bosques perdidos. Por lo tanto, el cambio en las comunidades vegetales sucesionales es constante. Se han podido distinguir las comunidades sucesionales más características del río Mamoré, sus condiciones de crecimiento y la influencia del movimiento del curso del río y de las inundaciones sobre su formación. Las comunidades sucesionales fueron divididas en tres etapas: una pionera donde se encuentran especies como *Echinochoa polystachya* y *Tessaria integrifolia*, que forman comunidades densas y homogéneas; una etapa media donde dominan especies como *Gynerium sagitattum* y *Cecropia membranácea*, formando bosques abiertos; finalmente, una etapa madura donde dominan especies arbóreas que forman una comunidad de varios estratos y de unos 30 metros de altura. Las inundaciones y su frecuencia son responsables directas de la composición florística en las riberas del río Mamoré, por lo tanto, comunidad sucesional indica la ocurrencia de inundaciones pasadas y permite predecir nuevos cambios. Este punto es muy importante para poder tomar decisiones sobre el manejo de una determinada área para fines de cultivo.

Palabras clave: FLORA BOLIVIA; MEANDROS VEGETALES BOLIVIA; SUCESIÓN VEGETAL; RÍO MAMORÉ; BENI.

Ub.Fis.: T/107

Autor: Arteaga Bohrt, Luis Leonardo
Tutor: Aguirre, Luis Fernando
Tribunal: García E., Emilia; Larrea, Daniel
Título: Efecto de borde sobre la densidad y riqueza de la lluvia de semillas producida por aves y murciélagos en islas de bosque al noreste de Bolivia.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 62 p.
Fecha de defensa: 29 de marzo de 2001.

Resumen: Dado el aislamiento de las islas de bosque con relación al continente boscoso, éstas adquieren la configuración de fragmentos inmersos en sabana. La fragmentación puede afectar la intensidad y calidad de interacciones biológicas, como ser la dispersión de semillas. Se examinó la abundancia y riqueza de la lluvia de semillas producidas por aves y murciélagos, utilizando trampas de semilla en el centro, borde y exterior de 6 islas de bosque de la Reserva de la Biósfera de la Estación Biológica del Beni, Bolivia. Se capturaron aves y murciélagos para determinar las especies

frugívoras e identificar en el análisis de heces las semillas de los frutos que consumen. En los resultados se obtiene que la mayor cantidad de especies dispersadas se encuentra en el centro. No se observó diferencia significativa de la abundancia de semillas dispersadas en los tres niveles. Sin embargo, al analizar los géneros más abundantes en la lluvia de semillas (*Piper, Ficus* y *Byrsonima*) de manera particular se determinó que existe efecto de borde sobre la abundancia de semillas dispersadas, ya que los patrones de dispersión difieren con relación a la distancia de la línea de disturbio donde interactúan fragmento y matriz. Se determinó que *Aorollia perspecilata* y *Stumira lilium*, entre los murciélagos, *Schistochlamys melanopis* y *Tyraneutes stol manni*, entre las aves, son las especies que aportan más a la lluvia de semillas en islas de bosque. Al discutir la hipótesis de escape y colonización en las islas de bosque, se concluye que dentro de las islas existe una correlación positiva entre las semillas dispersadas de *Piper* y *Ficus* con la abundancia de individuos adultos, de manera que, debido a la fragmentación, el transporte de semillas a lugares alejados puede estar siendo afectado negativamente. Sin embargo, se debe considerar que los vertebrados voladores son los agentes dispersores más importantes en hábitats aislados. Se concluye que aves y murciélagos son los encargados del movimiento de semillas desde las islas de bosque hacia la matriz donde las semillas pueden colonizar nuevos micrositios en los relieves formados por procesos zoogénicos e hidrodinámicos. Por lo tanto, el movimiento de semillas producido por aves y murciélagos será fundamental para la continuidad de la dinámica de islas de bosque en la sabana beniana.

Palabras clave: AVES-BOLIVIA; MURCIÉLAGOS-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/108

Autor: Zamora Petri, Marcela Adriana
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Resnikowsky H., Heidi; Villavicencio, Xenia
Título: Influencia de la ganadería de trashumancia y la apertura de claros en la supervivencia y crecimiento de plántulas de *Cedrela lilloi* (Meliceae) en la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquia (departamento de Tarija, Bolivia).
Referencia: Tarija, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 42 p.
Fecha de defensa: 12 de abril de 2001.

Resumen: La dinámica de regeneración natural de especies arbóreas se encuentra controlada por factores como la estructura de la vegetación y la mortalidad de semillas y plántulas. Ambos aspectos se encuentran influenciados por perturbaciones tanto naturales como antrópicas. La escala en la que se producen estas perturbaciones puede variar desde pequeños claros generados en el dosel por la caída de un árbol por causas naturales o la habilitación de grandes extensiones de tierra para actividades antrópicas. Las perturbaciones que crean pequeñas aperturas de dosel son de gran importancia para la regeneración de especies, principalmente pioneras y oportunistas de claros. Sin embargo, perturbaciones antrópicas, como la ganadería, generalmente constituye una barrera para la regeneración de especies arbóreas. Con base en las anteriores consideraciones, el presente estudio evaluó la influencia de los claros de dosel del bosque y la ganadería de trashumancia en la dinámica de regeneración de *Cedrela Lilloi* en el bosque tucumano boliviano. La investigación concluye que las aperturas en el dosel del bosque influyen en el crecimiento de plántulas de *Cedrela lilloi* debido principalmente al mayor ingreso de radiación solar, lo que implica el aumento en la disponibilidad de luz esencial para el desarrollo de la fotosíntesis, como también a modificaciones ambientales que favorecen el desarrollo de las plántulas. Por el contrario, la presencia del ganado en el área influye en la supervivencia de la especie incrementando la mortalidad de plántulas debido al pisoteo de éstas.

Palabras clave: FLORA BOLIVIA; FAUNA BOLIVIA; *CEDRELA LILLOI*; GANADERÍA; TARIQUIA; GANADERÍA; INFLUENCIA DE LA GANADERÍA.

Ub.Fis.: T/109

Autor: Villarte Valdiviezo, Fernando Félix
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Apaza Chávez, Roberto; Taucer, Evelyn
Título: Impacto de la contaminación de aguas por efecto de la minería sobre los macroinvertebrados acuáticos en los ríos de la cuenca del Tumusla, departamento de Potosí.
Referencia: Potosí, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 59 p.
Fecha de defensa: 16 de abril de 2001.

Resumen: En abril y octubre de 1999, que correspondió al periodo de lluvias y estiaje, se realizó un estudio del impacto que causan las aguas contaminadas por las actividades mineras en las comunidades de macroinvertebrados acuáticos de los ríos de la cuenca de Tumusla en el departamento de Potosí. Para tal efecto, en el trayecto de los ríos se eligieron 7 estaciones de muestreo con diferentes grados de contaminación minera y 3 estaciones sin contaminación, que sirvieron como controles. En cada estación se evaluó los parámetros morfoestructurales, la valoración del hábitat, las características físico-químicas, las aguas (temperatura, pH, O_2 disuelto, conductividad, sólidos suspendidos, St, As, Cd, Fe, Mg, Pb, y Zn) y la composición de los microinvertebrados acuáticos. Mediante abundancia e índices biológicos, se determinó el efecto de la contaminación sobre los microinvertebrados. Los resultados muestran variaciones en la composición de los macroinvertebrados y en las características físico-químicas de las estaciones. Se observó que en las estaciones control las condiciones de habitabilidad, calidad de aguas, densidad y diversidad de los macroinvertebrados es mayor respecto a las demás estaciones. Las estaciones más deterioradas fueron las que se encontraban cerca de las minas Porco y Andacaba. Además, durante el periodo de estudio, se observó que estas minas contaminan los ríos constantemente, incluso algunos de los elementos contaminantes que vierten a los ríos están por encima de los límites permisibles, lo que incide directamente en la densidad y diversidad de los macroinvertebrados que actúan como indicadores de la calidad del agua. A medida que las estaciones se alejan de las minas, se restablecen paulatinamente las condiciones de habitabilidad, condiciones físico-químicas de las aguas y las comunidades de macroinvertebrados acuáticos. Sin embargo, no se descarta la persistencia de los metales pesados a muchos kilómetros río abajo, que incluso pueden ser acumulados en los organismos acuáticos.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN DE AGUAS; MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS; TUMUSLA-POTOSÍ.

Ub.Fis.: T/110

Autor: Orellana Ríos, María Renné
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Liberman, Máximo; García E., Emilia
Título: Relaciones entre las unidades de vegetación y la dinámica hidrológica de las sabanas en la llanura de inundación del río Mamoré, departamento del Beni, Bolivia.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 96 p.
Fecha de defensa: 22 de mayo de 2001.

Resumen: La región de la llanura en la cuenca del río Mamoré está cubierta en gran parte por sabanas de gramíneas y graminoides. Sin embargo, la estructura de las formaciones vegetales de esta zona tiende a ser heterogénea y variable junto con la dinámica hidrometeorólogica del río. Un área de 185 km de las sabanas de la llanura central de inundación del río Mamoré es estudiada mediante un análisis conjunto de la vegetación y la hidrología. Se utilizaron imágenes Radarsat SCW 1997 y 1998 para identificar la llanura de inundación y Landsat Tm 1997 para identificar las grandes unidades de vegetación en las sabanas, además de sobrevuelos de la zona de estudio, registros hidrometeorológicos y relevamientos fitosociológicos de la vegetación. Durante el periodo 1999-2000, no se produjeron inundaciones en la llanura del río Mamoré, por lo que el estudio se orienta a una descripción detallada de la estructura de las comunidades identificadas en la imagen satelital Landsat Tm y su distribución ecológica en un gradiente de humedad, además de la identificación de especies y grupos de especies que se desarrollan de forma exclusiva en época seca o húmeda. Se reconocieron ocho comunidades vegetales de acuerdo a sus especies dominantes. Éstas son el yomomos, el bajío, el pastizal de transición, el pastizal, el palmar de semialtura, el palmar de bajío, el tajibal, además de la formación del bosque secundario de composición muy heterogénea. El ordenamiento de la tabla fitosociológica realizado de acuerdo al nivel del agua es comprobado mediante los análisis estadísticos de correspondencia canónica. Este estudio forma parte del proyecto denominado "Biodiversidad acuática y factores de control de la cuenca amazónica boliviana" y cumple con el objetivo de contribuir al conocimiento el funcionamiento ecológico de la zona central del río Mamoré en el departamento del Beni-Bolivia.

Palabras clave: HIDROLOGÍA; RÍO MAMORÉ-BOLIVIA; DINÁMICA HIDROLÓGICA; VEGETACIÓN.

Ub.Fis.: T/111

Autor: Pérez Limache, Eddy
Tutor: Resnikowsky H., Heidi
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Pinto M., Julio
Título: Uso de la ictiofauna por dos comunidades tsimane, San Antonio y Yaranda (T.I. Tsimane departamento del Beni) bajo diferente influencia del mercado.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 102 p.
Fecha de defensa: 23 de mayo de 2001.

Resumen: Del presente trabajo se concluye que la pesca es una actividad realizada con mayor frecuencia en comparación a la caza y que provee de carne a los hogares de San Antonio y Yaranda. Los materiales, objetos o técnicas utilizados en los tres tipos de artes de pesca son relativamente similares en ambas comunidades. La influencia del mercado de San Borja induce a un mayor uso de artes de pesca introducidas en los tsimane de la comunidad de San Antonio, en comparación a los de Yaranda, quienes mantienen en mayor frecuencia el uso de artes tradicionales de pesca. La riqueza de especies consumidas y descartadas con relación a la riqueza de especies presentes en sus ambientes acuáticos es mayor en Yaranda que en San Antonio. El uso de artes de pesca introducidas no causa un aprovechamiento intenso del recurso ictiofuna en las comunidades de San Antonio y Yaranda, aunque son más eficaces en rendimiento en la primera comunidad. La influencia del mercado de San Borja mediante artes de pesca introducidas no causa una fuerte presión de especies comerciales en la comunidad de San Antonio (comunidad cercana), ya que los rendimientos para este tipo de especies son similares a los de Yaranda (comunidad alejada). El mercado no provoca un uso comercial de la ictiofauna en ambas comunidades (especialmente en San Antonio); la venta de estas especies sólo es ocasional o cuando hay excedentes, ya que la calidad de captura es similar

en ambas comunidades. La influencia del mercado sobre el uso de la ictiofauna por los indígenas tsimane no es muy evidente en los rendimientos de pesca, pero otros factores inducidos por el mercado están causando efectos negativos, no sobre el uso sino sobre la comunidad de peces, lo cual puede causar una modificación drástica en las artes de la pesca o presión sobre ambientes determinados o especies de interés comercial.

Palabras clave: ICTIOFAUNA; ICTIOFAUNA-BENI; TSIMANES; YARANDA; BENI.

Ub.Fis.: T/112

Autor: Cortez Fernández, Claudia Fabiola
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Pérez, Esther; Marconi, María Ripa de
Título: Variación altitudinal de la diversidad y composición de la fauna de anuros durante la estación de lluvias en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 141 p.
Fecha de defensa: 4 de junio de 2001.

Resumen: Se ha registrado una riqueza de 25 especies de anuros, de los cuales 19 son para el PN-ANMI Cotapata, 3 son nuevas para el país y 5 son endémicas. La riqueza de especies en el piso subnivel es de 2 especies, en el altoandino de 3 especies, en el páramo de 5 especies, en el bosque nublado de 7 especies y en yungas de 17 especies. La riqueza de anuros varía con la altura, de tal manera que el número de especies se incrementa al descender por el gradiente altitudinal. La variación de la riqueza y composición de especies depende de la interacción de los factores climáticos (temperatura y humedad), heterogeneidad espacial, productividad, competencia, depredación, tiempo y estabilidad del entorno. Las especies del PN-ANMI Cotapata presentan rasgos de abundancia relativa, principalmente de muy raro, raro y frecuente; pocas son las especies abundantes. Algunas especies se presentan en más de un piso altitudinal pero con diferentes rangos de abundancia relativa. Las especies del piso subnivel presentan abundancias relativas de común y muy rara; en el piso altoandino son abundantes, muy rara y frecuentes; en el páramo las especies presentan una abundancia relativa de abundantes, frecuentes, común, muy rara y rara. En el piso de bosque nublado son raras, muy rara y muy abundante; en el piso de yungas son frecuentes, rara, muy rara y abundante. La abundancia relativa se ve incrementada al ascender por el gradiente altitudinal y, al disminuir la altura, también disminuye su abundancia. La mayor similitud de la composición de anuros de los pisos del PN-ANMI Cotapata con otras zonas biogeográficas se da de la siguiente manera: los pisos altos (subnivel, altoandino, páramo) presentan similitudes con las zonas biogeográficas del altiplano y valles mesotérmicos, mientras que la composición de especies de los pisos submontañosos presentan similitud con la composición de anfibios de los yungas de Cochabamba.

Palabras clave: FAUNA-ANUROS; PARQUE NACIONAL-COTAPATA.

Ub.Fis.: T/113

Autor: Quiroga Oropeza, Carmen de las Mercedes
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Gómez, Humberto
Título: Relación estacional de la composición y diversidad de los paseriformes insectívoros con la oferta alimenticia en tres tipos de vegetación del Parque Nacional Sajama, departamento de Oruro, Bolivia.
Referencia: Oruro, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 82 p.
Fecha de defensa: 21 de junio de 2001.

Resumen: El presente estudio analiza la relación estacional de la composición y diversidad de los paseriformes insectívoros con la biomasa de artrópodos (asumida como oferta alimenticia) de tres hábitats del Parque Nacional Sajama: quenual, tholar y pajonal. Para ello, se realizaron relevamientos en dos parcelas en cada uno de los tres hábitats durante la época seca y la húmeda, obteniéndose la riqueza y abundancia relativa de los paseriformes de dieta insectívora estricta y de dieta mixta. Esta categorización fue realizada con base en estudios sobre la composición de dieta alimenticia de especies de paseriformes de varias localidades del altiplano boliviano. El número total de especies de paseriformes insectívoras registradas fue de 17, de las cuales 10 son de hábitos insectívoros y 7 de dieta mixta. El quenual y el tholar resultaron ser los hábitats más ricos en especies de paseriformes insectívoros; sin embargo, no existen diferencias significativas entre las riquezas de los tres hábitats. Análogamente, estos dos hábitats son los más diversos frente al pajonal y se determinó una diferencia significativa de diversidad entre los tres hábitats. En cuanto a la abundancia relativa, el quenual es el hábitat con mayor número de individuos en verano y el tholar en invierno (por el incremento de individuos de *Asthenes modesta*) siendo siempre el pajonal el menos abundante. Sin embargo, se determinó diferencia significativa de abundancia sólo entre el tholar y el pajonal. En ninguno de los hábitats se registraron diferencias significativas de diversidad y abundancia relativa entre las épocas seca y húmeda. Hipotéticamente, se espera encontrar una mayor riqueza, diversidad y abundancia relativa de paseriformes insectívoros en los bosques de quenua, esperándose además encontrar poblaciones relativamente abundantes de especialistas de este hábitat. Sin embargo, la mayor riqueza (aunque no significativa) del tholar frente al queñual y el predominio de especies relativamente generalistas frente a pocas especialistas del queñual hace suponer que en la actualidad los bosques de queñua del Parque Nacional Sajama están sufriendo una pérdida de diversidad ornítica por el efecto de fragmentación del hábitat.

Palabras clave: PASERIFORMES INSECTÍVOROS; PARQUE NACIONAL-SAJAMA; FLORA-BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/114

Autor: Alcoba Meriles, Mauro Leopoldo
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Beck, Stephan
Título: Estudio comparativo de los patrones de floración y polinización de *Austrocylindropuntia exaltata* y *Trichocereus brigdesii* (Cacataceae) en la comunidad de Khañuma del valle de La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 48 p.
Fecha de defensa: 25 de julio de 2001.

Resumen: Los patrones de floración y polinización en poblaciones de *Austrocylindropunta exaltata* y *Trichocereus brigdesii* (cacataceae) en la comunidad de Khañuma del valle de La Paz fueron evaluadas con el objeto de determinar las diferencias florales, como hora duración, frecuencia floral y la influencia de factores abióticos como temperatura y luz sobre la actividad de visitantes y polizinadores. Para ello, se registró el desarrollo de 300 flores de *T. bridgesii* y 100 de *A. exaltata*; se coleccionó e identificó a visitantes y polinizadores de ambas especies. El registro de la temperatura y luz fue realizado durante 90 días para relacionarlas con la frecuencia de visita de los diferentes síndromes. Individualmente, el tiempo promedio de desarrollo de todas las estructuras florales de *T. bridgessi* es de 30 días, con una media de 84 horas de flores abiertas. A nivel poblacional, la duración de floración de *T. bridgessi* es de 180 días, con dos picos de población el primero entre los meses de octubre y noviembre y el segundo entre los meses de enero y febrero y con una producción máxima de 9.359 flores (n=520), correspondiendo al tipo de floración en masa. La duración de floración de *A. exaltata* es de 205 días con un solo pico de floración en los meses de noviembre y enero y una producción máxima de 650 flores (n=301); el tipo de floración es intermedia entre masa y extendida con mayor tendencia a la última. Los síndromes identificados para *T. bridgessii* son miofilia, cantaridofilia e himenopterofilia. Para *A. exaltata* el principal síndrome es la ornitofilia, miofilia y fenelofilia, los que son atraídos por los recursos nutritivos florales como son el néctar y el polen. El atrayente no nutritivo es de color floral blanco para *T. bridgesii* y naranja para *A. exaltata*. Las variaciones abióticas de temperatura y luz influyen en el número, diversidad y actividad de visitantes y polinizadores en ambos tipos florales.

Palabras clave: FLORACIÓN CACTACEAE; POLINIZACIÓN CACTACEAE; KHAÑUMA; LA PAZ; *AUSTRO CYLINDROPUNTIA EXALTATA; TRICHOCEREUS BRIDGESII.*

Ub.Fis.: T/115

Autor: Schneider Velarde, Edith Mariana
Tutor: Morales B., Isabel
Tribunal: Iñiguez, Volga; Torrico Ballivián, Juan Pablo
Título: Sobreexpresión de conexión 36 en neuronas de cultivos de tejido hipocampal mediante el uso de vectores virales.
Referencia: Suiza, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 106 p.
Fecha de defensa: 9 de agosto de 2001.

Resumen: Los vectores virales son una gran herramienta para la introducción de genes extranjeros en forma y eficiente a células y para estudios de sobreexpresión de productos génicos específicos (Ehrengruber *et al.,* 1999). Una ventaja de utilizar alfavirus es que se replican exclusivamente en el citoplasma de la célula eucariota; por ello, la expresión de sus genes es independiente de las funciones nucleares de la célula hopedera. Se ha visto que el virus SFV en varios pasos de su replicación y maduración utiliza la maquinaria celular. El virus transporta sus glicoproteínas utilizando el aparato de Golgi de la célula hospedere y gran parte de la ene de la célula hospedera destinada para sus funciones vitales es utilizada por el vector interfiriendo con la transcripción de la célula. La citotoxicidad, así como el tiempo de expresión transgénica, es determinante para la elección de un virus para estudios fisiológicos, pues si al insertar el virus a un sistema celular (como en nuestro caso en neuronas hipocampales) se produce un cambio fisiológico en la célula, todo nuestro estudio se vería alterado y los resultados que se puedan llegar a obtener siempre tendrán como variable la influencia del propio virus. Estudios previos realizados por Ehrengruber han mostrado que células piramidales de tejidos organotípicos hipocampales infectadas con SFV mantienen sus propiedades

electrofisiológicas normales (potencial de membrana en reposo, conductancia y corriente mínima para desencadenar un potencial de acción) hasta los dos días postinfecciosos. Este resultado ha permitido basar nuestros estudios en tiempos cortos de dos a tres días postinfección. Se busca reducir la citotoxicidad del virus SFV (PD), que al tener dos mutaciones puntuales en la proteína no estructural nsP2 encargada de la síntesis de una proteasa reduce notoriamente la citotoxicidad y permite una mayor expresión de las proteínas celulares. En este estudio, se probó tanto el virus SFV (wat) como al virus SFV (pd), a fin de comparar cuánto varía la expresión de las proteínas sobreexpresadas entre un vector y el otro.

Palabras clave: CULTIVO DE TEJIDOS; NEURONAS; VECTORES VIRALES; CONEXIÓN 36.

Ub.Fis.: T/116

Autor: Palomeque de la Cruz, Elizabeth Shirley
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Wallace, Lilian P. de; Marconi, María Ripa de
Título: Estimación de abundancia y preferencia de hábitat del marimono (*Ateles chamek*) en el área de Chalalán (Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 106 p.
Fecha de defensa: 15 de octubre de 2001.

Resumen: El presente trabajo pretende contribuir con información útil para establecer el estado de *Ateles chamek* en el área de Chalalán, que se encuentra ubicada dentro el Área Natural de Manejo Integrado Madidi. Esta área protegida es un centro de alto valor de biodiversidad que compite con los lugares más ricos del mundo. Se realizó el estudio de algunos de los aspectos de la ecología de *Ateles*, centrándose básicamente en la estimación de abundancia y preferencia de hábitat en diferentes tipos de vegetación (bosque llanura abierto, llanura cerrado, bosque de barbecho y bosque de serranía). *Ateles Chamek* es susceptible a las perturbaciones en el hábitat ocasionadas por factores antrópicos y naturales debido a sus características biológicas, baja tasa reproductiva y necesidad de grandes áreas para su alimentación y por la antigua presión de cacería que soportaron, por la que la especie se ve amenazada, llegando a reducir sus poblaciones drásticamente. La abundancia fue expresada mediante el número de encuentro de grupos y de individuos en 10 kilómetros de recorrido. La media obtenida en las cinco salidas es 1,0 grupo/10 km y 8,2 individuos/10 km. La mayor abundancia relativa se refleja en la senda quebrada, con 4,2 grupos/10 km y 40 individuos/10 km, atribuyéndose este valor a las características del hábitat que corresponde al tipo que prefiere *Ateles chamek* como habitante típico del bosque maduro alto y siempre verde. Otro factor a considerar es que la senda se encuentra en la zona más alejada del albergue Chalalán, no siendo recorrida por los josesanos ni los turistas. En el presente trabajo se estudió de forma preliminar la composición de la dieta, realizando una colecta de los frutos carnosos que se observaron consumir. Para la zona se encontró que son consumidos *Pseudolmedia laevis*, *Pouteria reticulada*, Rebiaceae, Lauraceae, especies cuyos frutos varían en el tamaño, consistencia, color y olor. Estas especies corresponden a las familias de Moraceae, Sapotaceae, Lauranceae, respectivamente y son familias típicas de bosque primario de tierras bajas y subandinas. Las especies consumidas fructifican una vez al año en época seca y húmeda, según las familias encontradas. Para Moraceae y Sopotoceae los frutos crecen en el árbol en forma agregada y uniforme. Se encontraron variaciones en la disponibilidad de frutos maduros en época seca y en época húmeda, siendo mayor la abundancia de la familia Moraceae en época seca y de la familia Sapotaceae en época húmeda. Además, los datos sugieren que el tamaño de grupo y del número de individuos varía en función a la cantidad de árboles con frutos maduros carnosos.

Palabras clave: MARIMONO; PARQUE NACIONAL MADIDI; FAUNA-BOLIVIA; *ATELES CHAMEK*; ESTIMACIÓN DE ABUNDANCIA; HÁBITAT; CHALALÁN; MADIDI.

Ub.Fis.: T/117

Autor: Flores Saldaña, Mónica Gabriela
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Moraes, Mónica; Pérez Bejar, María Esther
Título: Comunidades de murciélagos en un gradiente altitudinal en la Reserva de la Biósfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 92 p.
Fecha de defensa: 20 de diciembre de 2001.

Resumen: El estudio de la quiropterofauna realizado sobre la gradiente altitudinal en la región suroeste de la RB-TCO Pilón Lajas ha registrado una riqueza de 34 especies, 18 de las cuales son nuevos registros para el área protegida. Las especies registradas están distribuidas en cuatro familias: Phylostomidae, Molossidae, Thyropteridae y Vespertidinolidae. La riqueza de especies en épocas húmedas es de 29 especies desglosadas por pisos. Se tiene para el piso bosque siempre verde ribereño 24 especies, para el bosque muy húmedo pie de monte 17, para el bosque pluvial subandino 15, y para el bosque alto amazónico 10. En época seca la riqueza es de 25 especies. Desglosándose por pisos se tiene bosque siempre verde ribereño y muy húmedo pie de monte con 15 especies, bosque pluvial subandino y alto amazónico con 14 especies. Considerando las épocas de muestreo, se evidencia que las 10 especies más abundantes en ambas épocas de muestreo, húmeda y seca, son las mismas, diferenciándose en el orden de abundancia. La abundancia relativa de la quiropterofauna encontrada entre los pisos, tanto en época húmeda como en seca, experimenta una variación con la altitud, de tal manera que esta abundancia disminuye al ascender por la gradiente. Los índices de diversidad por pisos en época húmeda disminuyen a medida que se asciende sobre la gradiente; en época seca se observa un comportamiento diferente, causado probablemente por cambios climáticos durante el muestreo. La quiropterofauna de la RB-TCO Pilón Lajas se asemejó más a las comunidades de la Reserva Manuripi Heath en el país y a la reserva del Manu en el Perú, relacionados por especies de ambientes boscosos húmedos tropicales, coincidiendo esta similitud con la cercanía latitudinal con estas localidades. La estructura de las comunidades de murciélagos en la RB-TCO Pilón Lajas varía con el gradiente altitudinal, tornándose más compleja a medida que se desciende por la misma.

Palabras clave: MURCIÉLAGOS-BOLIVIA; MURCIÉLAGOS PILÓN LAJAS.

Ub.Fis.: T/118

Autor: Copeticona Huarina, René Corsino
Tutor: Valenzuela C., Esther
Tribunal: García E., Emilia; Kalam, Abul
Título: Actividad de recolección de frutos silvestres en las comunidades de San Antonio de Matty y Abaroa (Puerto Rico, Pando).
Referencia: Pando, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 81 p.
Fecha de defensa: 22 de febrero de 2002.

Resumen: El presente estudio surgió como una iniciativa para emprender acciones que coadyuven en la solución de algunos aspectos relacionados con la subutilización de los recursos frutales del bosque. Se estudian los aspectos que tienen relación con la dinámica de estacionalidad, poblaciones naturales y preferencia sobre el recurso de productos vegetales en la alimentación. Todo esto en el marco del aprovechamiento sostenible de recursos naturales de los bosques comunales. El estudio se realizó en dos comunidades del municipio de Puerto Rico, San Antonio de Matty y Abaroa del departamento de Pando. Se eligieron estas comunidades por presentar características opuestas en cuanto al acceso vial a un mercado local del municipio. Ambas se ubican en un bosque secundario, una muy próxima a la carretera y otra muy dentro del bosque. En la investigación se emplearon algunas herramientas del Diagnóstico Rural Participativo (DRP) que permitió acercarnos a la realidad de las dos comunidades. Si bien estos son datos cualitativos y no de carácter cuantitativo, su aproximación a la vida de estas comunidades es confiable por haber sido realizados de manera participativa. Se emplearon técnicas de entrevista y encuestas que nos permitieron cuantificar la relación entre ambas comunidades. Por otro lado, se realizó un inventario de las especies frutales y su análisis en parámetros absolutos. Los resultados encontrados sobre la recolección, consumo y venta de los frutos silvestres no permiten hacer una diferenciación entre ambas comunidades, por lo cual el aprovechamiento de los frutos silvestres y semidomesticados son similares y, por tanto, la influencia de acceso vial a un mercado local no es determinante para hallar una diferencia de la actividad de recolección entre estas comunidades.

Palabras clave: FRUTOS SILVESTRES-BOLIVIA; RECOLECCIÓN DE FRUTOS; SAN ANTONIO; ABAROA; PANDO.

Ub.Fis.: T/119

Autor: Ávila Manjón, Pamela Marcela
Tutor: Pérez B., Esther
Tribunal: Ergueta, Patricia; Wallace, Robert
Título: Preferencia de hábitat y uso de recursos alimenticios de *Tapirus terrestris* en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana y el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, durante la época de lluvias.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 100 p.
Fecha de defensa: 20 de agosto de 2002.

Resumen: El anta o tapir (*Tapirus terrestris*) está amenazado de extinción local en muchas áreas de América del Sur debido a la caza indiscriminada y de subsistencia y por la destrucción de su hábitat. Su rango de distribución abarca los bosques tropicales y sabanas. Sin embargo, no sólo usa hábitats uniformemente, pero usa selectivamente ciertos rangos del paisaje, particularmente los importantes como fuentes de alimentación. *Tapirus terrestris* se encuentra en el apéndice I de CITES; en Bolivia está catalogada como especie vulnerable para implementar un plan para su conservación y manejo en reservas naturales. Es necesario realizar estudios de su ecología y biología. El presente estudio tiene por objetivo conocer la preferencia de hábitat mediante métodos indirectos (pistas) y uso de recursos alimenticios del tapir a través de su comportamiento de forrajeo en cuatro hábitats: llanura aluvial reciente, llanura aluvial beniana antigua, sartenejal, y bosque húmedo estacional amazónico en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi y Tierra Comunitaria de Origen Tacana durante la época de lluvias del año 2001. Para determinación de la preferencia de hábitat, se usó el método de transectos, en los cuales se cuantificaron las sendas (pistas) de tapir más recientes y fueron expresadas en pistas/km. El bosque húmedo estacional amazónico presenta el mayor valor

de abundancia relativa de pistas, seguida por llanura aluvial beniana antigua, llanura aluvial beniana reciente y sartenejal. Se observó una relación entre la disponibilidad de recursos y la preferencia de hábitat en los tapires. En la determinación del uso de casos fueron seguidas las pistas de tapir. El comportamiento de forrajeo de los tapires fue utilizado como índice o tasa de giro de selectividad o búsqueda de recursos alimenticios. Las pistas de tapir seguidas mostraron un incremento significativo en las tasas de giro cuando se encontraban con parches de frutos, especialmente con parches de frutas de palmera. Sin embargo, no demostraron una diferencia importante en la taza de giro en pos de encontrar claros de bosque. La selección de recursos o preferencias alimenticias fue analizada mediante índices de selección y cocientes de selectividad. Se observó que el tapir selecciona recursos abundantes, principalmente de frutos de las familias Palmae, Moraceae, Sapotaceae, entre otras, y no así los claros de bosque en esta época de estudio. Por consiguiente, el tapir usa recursos abundantes ricos en nutrientes mientras se encuentran disponibles. Alternativamente, usaría los claros de bosque como fuentes potenciales de herbáceas.

Palabras clave: FAUNA BOLIVIA; *TAPIRUS TERRESTRIS*; HÁBITAT; TACANAS; MADIDI; ÉPOCA DE LLUVIAS.

Ub.Fis.: T/120

Autor: Vidaurre de la Riva, Marolyn
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Quiroga, Carmen; Marconi, María Ripa de
Título: Riqueza y abundancia de aves en parches de aliso (*Alnus acuminata*) con y sin aprovechamiento selectivo en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 80 p.
Fecha de defensa: 27 de agosto de 2002.

Resumen: En la presente investigación se comparó la riqueza y abundancia de aves en parches de aliso (*Alnus acuminata*) con actual aprovechamiento y parches no aprovechados por más de diez años. El trabajo se realizó durante la época seca en los bosques montanos de PN-ANMI Cotapata. Se realizaron conteos mediante puntos de conteo en cinco parches de aliso aprovechados y cinco no aprovechados. Durante los conteos, se registraron todas las aves observadas dentro de un radio de 25 durante 10 minutos, su distribución en los estratos del bosque y su relación con el aliso. Paralelamente, se evaluó la estructura de la vegetación y composición florística de cada parche mediante transectas de 100 m de largo por 2 de ancho. En el dosel se observó que la cobertura del follaje y aumentos fueron mayores en los parches no aprovechados y la diversidad de plantas fue mayor en parches aprovechados. Por otro lado, en este estrato la mayor riqueza y abundancia de aves se dio en los parches no aprovechados. De 1.180 individuos de aves contados, 62,4% se observaron en parches no aprovechados y 37,6% en parches aprovechados. En el sotobosque no se observaron cambios en la vegetación ni en la avifauna. De la misma forma, la altura área basal DAP y densidad de plantas no difirieron entre tipos de parche. El aprovechamiento tradicional de aliso no afecta la estructura de los parches, ya que la altura DAP área basal y densidad fueron similares en ambos tipos de parche. Este aprovechamiento está más bien asociado a los cambios que se dieron en la cobertura vegetal y diversidad de plantas del dosel, los cuales a su vez son causantes en las diferencias de la riqueza y abundancia de aves de dosel entre tipos de parche, mostrando así que existe una estrecha relación entre la vegetación y la avifauna. La respuesta de las aves a estos cambios producidos en los parches de aliso está sujeta principalmente a la disponibilidad de recursos que encuentran en la

cobertura vegetal del dosel, donde las actividades de forrajeo y pernocte de las aves fueron mayores en los parches no aprovechados, es decir, donde la cobertura vegetal fue mayor.

Palabras clave: FAUNA BOLIVIA; AVES BOLIVIA; PARQUE NACIONAL COTAPATA; *ALNUS ACUMINATA*; COTAPATA.

Ub.Fis.: T/121

Autor: Conde Velasco, Esther
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Quezada Portugal, Jorge
Título: Determinación de una técnica alternativa para la multiplicación *in vitro* de *Citrus reshni* hort ex Tanaka.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 70 p.
Fecha de defensa: 21 de octubre de 2002.

Resumen: Los cítricos están considerados entre los frutales más importantes del mundo, su cultivo y consumo se realiza por igual en los cinco continentes. Son explotados en forma comercial prácticamente en todos los países, por lo que se requiere de técnicas como la micropropagación y microinjertación para la obtención masiva de clones mejorados y libres de virus. El objetivo de la presente investigación fue el de encontrar un protocolo adecuado de propagación *in vitro* de *Citrus reshi* hort ex Tanaka para lograr su multiplicación masiva. En la etapa inicial el material vegetal se desinfectó con hiploclorito de sodio; posteriormente, se enjuagó con agua estéril y gentamicina dentro de la cabina de flujo laminar. En la etapa de germinación se utilizaron cuatro diferentes medios de cultivo, llegándose a determinar que los mejores porcentajes de germinación (74,76%) se presentaron en el medio Ranga y Swami. Para la fase de multiplicación, se probaron cinco medios de cultivo. El medio de Murashige y Skoog suplementado con 0,5 mg/l de ANAI resulto ser el más eficaz en la formación y desarrollo de brotes, llegándose a obtener plántulas aptas para su transferencia a medios de enraizamiento. Posteriormente, en la fase de enraizamiento, se probaron cuatro medios constituidos por sales basadas de Murashige y Skoog con diferentes concentraciones de ANA. Los mejores resultados respecto a la formación de raíces se obtuvieron en la concentración de 0,5 mg/l.

Palabras clave: FLORA BOLIVIA; *CITRUS RESHNI* HORT.

Ub.Fis.: T/122

Autor: Apaza Vargas, Lilian Marlene
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Garitano Zabala, Álvaro; Vargas, Julieta
Título: Estudio comparativo de la caza y uso de mamíferos en dos comunidades tsimane, provincia Ballivián, Beni.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 112 p.
Fecha de defensa: 22 de octubre de 2002.

Resumen: El recurso de vida silvestre es importante para los grupos originarios de la Amazonía, no sólo por ser una fuente de proteína de la dieta, sino por razones culturales y mitológicas. Se dice que los cambios efectuados por la modernidad han obligado a los pueblos indígenas a recrear y organizar

sus sociedades en nuevas formas, considerando como una variable de cambio la distancia a un centro poblado. Se evaluaron las variaciones sobre la cosecha y uso de mamíferos en dos comunidades pertenecientes al pueblo originario tsimane de la Amazonía boliviana. Para este estudio, se realizaron entrevistas elaboradas, recolección de cráneos y participación de excursiones de cacería. La distancia a una ciudad traía consigo intercambios intangibles con la población local, como la inclusión de otras creencias, hasta las tangibles como la vestimenta. Los resultados indican que las comunidades difieren en la presión de cacería que ejercen sobre los mamíferos en su uso, la tecnología usada para cazarlos, el papel del cazador y las creencias en torno a esta actividad. Aunque la comunidad cercana se ve favorecida por el acceso a suplementos animales como la carne vacuna, datos de cacería de *Alouatta sneiculus* en ambas comunidades muestran cómo los comunarios no han cambiado su gusto por esta carne de monte.

Palabras clave: MAMÍFEROS BOLIVIA; FAUNA BOLIVIA; CAZA; *ALOUATTA SNEICULUS*; TSIMANES; BENI.

Ub.Fis.: T/123

Autor: Delgado Marín, Ruth Raquel
Tutor: Morales B., Isabel
Tribunal: Kalam, Abul; Ruiz S., María Cristina
Título: Comparación de dos métodos de descomposición de estiércol para su utilización en sistema de Suka Kollus y Pampa en las localidades de Huayrocondo y Seguenca (provincia Los Andes, departamento de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 55 p.
Fecha de defensa: 23 de octubre de 2002.

Resumen: El mundo ha entrado ya en una era en la cual la prevención del desgaste agrícola es cada vez más urgente, por eso la necesidad de investigación sobre un manejo más cuidadoso, así como un uso más prudente del estiércol producido en ella. En la actualidad en Bolivia, las prácticas tradicionales de abonado son marcadamente dependientes de la incorporación de estiércol ovino y bovino, aunque la cantidad disponible y utilizada por los campesinos del altiplano no está manejada de la manera más optima. Dentro de la propuesta, se parte de la hipótesis que el procedimiento alternativo a la fermentación del estiércol tradicional evitará o disminuirá la pérdida de nutrientes por lixiviación y/o volatilización y los problemas fitosanitarios. Para comparar ambos métodos, se realizó un ensayo en las localidades de Huayrocondo y Seguenca, provincia Los Andes, departamento de La Paz. Se realizaron análisis físico-químicos y microbiológicos y se encontró que el método alternativo tiene una tendencia a disminuir la pérdida de volatilización de nitrógeno mineral y fósforo disponible y favorece la mineralización de los nutrientes. De esta manera, se observaron diferencias entre la dinámica de nutrientes del estiércol del método tradicional y el alternativo. Se encontró dos de los tres fitopatógenos cuya presencia se evaluó. *Rhizoctonia solani* estuvo ausente en las muestras de ambos métodos; *Synchytrium endobioticum,* en cambio, estuvo presente en una sola de las muestras; mientras que *Spongospora subterránea* se manifestó en ambos métodos, aunque relativamente en mayor proporción en el tradicional. El estiércol obtenido por el método alternativo presenta mejores características, como enmiendo y como abono. Por ello, se recomienda la aplicación de 12 ton/ha en lugar de 15 ton/ha de estiércol tratado por el método tradicional, tanto en suelos de Suka Kollus como en los de Pampa.

Palabras clave: SUKA KOLLUS BOLIVIA; PAMPA; ESTIÉRCOL; HUAYROCONDO; SEGUENCA; PROVINCIA LOS ANDES; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/124

Autor: Vidaurre de la Riva, Prem Jai
Tutor: Valenzuela C., Esther
Tribunal: García E., Emilia; Beck, Stephan
Título: Caracterización del uso de cinco especies tintóreas por artesanas de la comunidad Ayorea de Puesto Paz (Santa Cruz, Bolivia).
Referencia: Santa Cruz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 50 p.
Fecha de defensa: 28 de octubre de 2002.

Resumen: La presente investigación pretende contribuir al conocimiento de las características relacionadas al uso de cinco especies tintóreas por mujeres artesanas de la comunidad ayorea de Puesto Paz. El trabajo se desarrolló en tres partes: mujeres artesanas, relación de uso y especies tintóreas, para lo cual se implementaron metodologías cuantitativas y cualitativas, tales como entrevista estructurada y semiestructurada, observación de campo participativa y no participativa y finalmente evaluación de las especies tintóreas. Se ha observado que las mujeres artesanas se organizan en núcleos familiares en donde se tramite el conocimiento de uso de tintes de generación a generación. El uso de tres tintes involucra dos actividades importantes: cosecha y tinción, las cuales se practican por varias generaciones de mujeres, quienes continúan investigando y descubriendo nuevas especies tintóreas. Las especias actualmente usadas son el ajunao (*Pterogyne nitens*), la tojna (*Ximenia americana*), el curupau (*Anadenanthera colubrina*), el algarrobillo (*Caesalpinia paraguariensis*) y el cupesi (*Prosopis chilensis*). De estas especias, las más utilizadas son el ajunao y el cupesi, pese a que su abundancia es menor a las otras especies. Sin embargo, el conocimiento de estas especies es mayor. Contrariamente, la abundancia de las otras especies en el monte podría representar un recurso tintóreo potencial para la comunidad, aunque éstas no son tan utilizadas por las mujeres artesanas debido a una falta de conocimiento. Terminado el estudio, se puede concluir que el uso de las especies tintóreas por las mujeres artesanas obedece al conocimiento tradicional, el cual también está abierto al uso de nuevas especies tintóreas o tintes artificiales. Las actuales formas de aprovechamiento de estas especies permite su uso sostenible.

Palabras clave: ESPECIES TINTÓREAS; ARTESANÍA BOLIVIA; AYOREOS; SANTA CRUZ.

Ub.Fis.: T/125

Autor: Moya Díaz, Marcia Isabel
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: García E., Emilia; Paniagua, Narel
Título: Influencia de la cercanía de *Pseudobombax longiflorum* (Bombacaceae) a las islas de bosque sobre los eventos de polinización en la estancia El porvenir (Beni).
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 51 p.
Fecha de defensa: 29 de octubre de 2002.

Resumen: En el presente trabajo se evaluó si algunos eventos de la polinización, como son las frecuencias de visita, el promedio de tubos polínicos formados en el estilo y el promedio de semillas,

se ven modificados por la distancia de los árboles de *Pseudobombax longiflorum* (Bombaceae) a las islas de bosque, considerando que éstas son una fuente importante de polinizadores y dispersores. Se encontró que las flores de *P. longiflorum* son visitadas por murciélagos, tanto nectarívoros como frugívoros y omnívoros, durante las noches y por picaflores e insectos durante el día. Dadas las características morfológicas de las flores, se determinó que los potenciales polinizadores son los murciélagos, ya que son los únicos que visitan y establecen contacto con las estructuras reproductivas de las flores. También se encontró un cambio en la estructura del gremio de visitantes florales en árboles cercanos a islas y los de sabana. Los murciélagos medianos (que posiblemente son frugívoros y carnívoros), los pequeños (nectarívoros) y el troquílido *Hylocharis sapphirina* son los más representantes en las curvas de rango abundancia. Se encontraron diferencias en las frecuencias de visita, siendo las flores de los árboles cercanos a las islas de bosque las más visitadas (z=2,201; n=6; p=0,028) y de una forma más homogénea que las flores, los árboles en la matriz de sabana (z=2,201; n=6; p=0,028). El promedio de tubos polínicos formados en los estilos y el promedio de semillas fueron analizados a través de un análisis de dos direcciones de varianza. Tanto para el análisis de tubos polínicos como para el promedio de semillas, no se encontraron diferencias significativas entre las islas analizadas ni entre árboles cercanos a isla de bosque o en sabana. Estos resultados permiten concluir que, al ser el peroto un árbol de sabana, el resultado de procesos de polinización, ya sea a través de agentes polinizadores o por autopolinización, no se ve modificado al estar cerca de las islas de bosque, considerando a éstas como fuente de polinizadores. Al ser los murciélagos los potenciales polinizadores de las flores de *P. longiflorum*, su importancia radica en la capacidad de desplazarse a grandes distancias y de esta forma contribuir a la variabilidad genética de esta especie arbórea.

Palabras clave: *PSEUDOBOMBAX LONGIFLORUM*; ISLAS DE BOSQUE; BOMBACACEAE; POLINIZACIÓN; BENI.

Ub.Fis.: T/126

Autor: Olivo Quiroga, Cristian Eduardo
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Pérez B., Esther; Zapata E., Luis
Título: Estudio preliminar de la migración de rapaces con relación a algunos factores climáticos en Concepción (departamento de Santa Cruz, Bolivia).
Referencia: Santa Cruz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 89 p.
Fecha de defensa: 30 de octubre de 2002.

Resumen: La migración de rapaces fue registrada en el observatorio de Concepción, departamento de Santa Cruz, durante 70 días, desde el 17 de septiembre hasta el 26 de noviembre de 2001. El trabajo de observación se realizó desde las 9 hasta las 17 horas todos los días, entre el 17 de septiembre y el 26 de noviembre de 2001. Se registró un total de 121.351 individuos en migración de 20 especies de rapaces, con una tasa de migración de 243,1 rapaces/hora entre septiembre y noviembre, que incluyeron migradores australes, boreales e intratropicales. La fecha del pico de migración para la mayoría de las especies fue entre el 11 y 20 de octubre. *Ictinia Missisipienssis*, migrador completo boreal, fue la especie más abundante (98,6% del total), siendo la única que migró concentradamente sobre Concepción. Las rapaces concentraron su migración entre las 10 y las 14 horas durante septiembre y noviembre. La ocurrencia de especies migradoras varió en los tres meses de estudio. Las rapaces tendieron a migrar en bandadas, ya sean homoespecíficas o heteroespecíficas. El tamaño de las bandadas varió por especie. Algunas poco sociables como

Pandion heliaetus volaron individualmente o en bandadas de dos individuos; especies sociables como *I. missisipienssis* migraron en bandadas de más de 50 aves. La mayoría de las rapaces (87,5%), ya sean individuos solitarios o bandadas, voló a baja altura, aproximadamente entre 31-500 m. A mayores velocidades del viento, volaron menor número de rapaces a alturas aproximadas de 101-300 m. Las rapaces volaron a mayor altura con cielos mayormente cubiertos. Un total de 107.419 rapaces, o el 88,5%, volaron sobre dos ejes de migración sur, norte y sur noroeste, con bajos porcentajes de aves volando al noreste (2,6%), oeste (2,7%), este (3,9%) y hacia el sur, suroeste o sureste (2,2%).

Palabras clave: FAUNA BOLIVIA; RAPACES BOLIVIA; RAPACES MIGRACIÓN; *ICTINIA MISSISIPIENSIS; PANDIOM HELIAETUS.*

Ub.Fis.: T/127

Autor: Apaza Quevedo, Amira
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Wallace, Robert; Moraes, Mónica
Título: Comportamiento alimentario de *Ateles chamek* (Cebidae) y disponibilidad de frutos en época húmeda en los Yungas del PN-ANMI Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 72 p.
Fecha de defensa: 7 de noviembre de 2002.

Resumen: *Ateles chamek* (Cebidae) en este estudio, realizado en el bosque húmedo montañoso de yungas del PN-ANMI Cotapata (1.600 a 1.960 msnm) presenta respuestas en su organización temporal mensual y su dieta, frente a la variación de la disponibilidad de frutos del bosque durante la época húmeda (octubre-marzo), aunque no se encontró un patrón muy claro en cuanto a la disponibilidad y diversidad de frutos durante el periodo de estudio. Con base en los resultados, se considera un periodo de mayor disponibilidad y diversidad de frutos al inicio de la época lluviosa (octubre-diciembre) y un periodo de menor disponibilidad y diversidad de frutos al final de la misma época (enero-marzo). Las respuestas en la dieta de *A. chamek* se observan tanto por la flexibilidad de la dieta en meses de baja disponibilidad de frutos (40,9 - 44% de folivoría) como en la forma de uso del recurso fruto. Aunque, el uso del recurso fruto parece estar relacionado con la disponibilidad de frutos en la mayoría de los meses para el consumo de género Ficus. El consumo de otras especies es mayor al inicio del estudio, con una leve relación entre consumo y disponibilidad en el mes de noviembre. Existe también selectividad de pocas especies en la dieta de *A. chamek* para cada mes (*Alchornea* sp. *cecropia* spp. en noviembre, lauráceas en diciembre y *Ficus sphenophylla* en el mes de marzo), apoyada por el hecho de que la diversidad de dieta no se correlaciona con la diversidad de frutos del bosque (rs=0,33; p=0,95). En el aspecto de dieta, sin embargo, se considera que las conclusiones podrían no ser muy sólidas en vista de que la evaluación se basa en un bajo número de muestra para algunos meses. Como es conocido, *A. chamek* presenta alta frugivoría durante la época húmeda (95,90%) y también en el bosque húmedo montañoso de yungas. El papel de ficus es importante en la dieta de este primate, ya que este género vegetal constituye un recurso base en periodos de escasez de frutos dentro de la época húmeda (enero-marzo).

Palabras clave: *ATELES CHAMEK* (CEBIDAE); COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO; YUNGAS; COTAPATA.

Ub.Fis.: T/128

Autor: Sanjinés Asturizaga, Adriana Aurora
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Valenzuela C., Esther; García E., Emilia
Título: Caracterización de la vegetación acuática y ribereña de las lagunas de la zona central del río Mamoré, Beni, Bolivia.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 92 p.
Fecha de defensa: 22 de noviembre de 2002.

Resumen: El sistema del río Mamoré en la región de Trinidad está constituido por el lecho principal y por lagunas anexas o antiguos cauces. Ocho lagunas, correspondiendo a un gradiente de distancia con el río Mamoré, diferenciadas por su conexión y distancia con el río, edad y tipo de agua, así como otros parámetros físico-químicos, fueron muestreadas en los años 1999 y 2000, con el objetivo de caracterizar y analizar la vegetación acuática y ribereña. Seis de las lagunas son antiguos meandros del río y se encuentran en el bosque de galería: dos cerca del lecho principal, dos en medio del bosque y dos en el límite entre el bosque y la sabana, las dos últimas son de origen tectónico y se encuentran en la sabana, desconectadas del sistema Mamoré. Mediante el método fitosociólogico de Braun Blanquet, se diferencian 18 comunidades de vegetación acuática y ribereña. La vegetación acuática está conformada por comunidades de plantas acuáticas flotantes y enraizadas de *Eichhornia crassipes, Panicum elephantipes, Eichhornia azurea, Marsilea crotophora, Polygonum densiflorum, Hymenachne amplexicaulis* y por comunidades palustres de *Thalia geniculata, Cyperus giganteus, Tubebuia insignis* y *Heliconia marginata*. Estas comunidades son características de las lagunas de sabana y del límite entre bosque y sabana. La vegetación ribereña está constituida principalmente por comunidades sucesionales de *Paspalum fasciculatum, Alchornea castaneifolia, Tessaria integrifolia, Salix humboldtiana* y *Cecropia membranacea*, típicas de las riberas del río Mamoré y de sus lagunas anexas. El estudio forma parte del proyecto BIOCAB, que tiene como finalidad contribuir al conocimiento del funcionamiento ecológico de la zona central del río Mamoré en el departamento del Beni.

Palabras clave: VEGETACIÓN ACUÁTICA; FLORA BOLIVIA; VEGETACIÓN RIBEREÑA; RÍO MAMORÉ; FUNCIONAMIENTO ECOLÓGICO; ECOLOGÍA; BENI; BOLIVIA; *EICHORNIA CRASSIPES; PANICUM ELEPHANTIPES; AICHHORNIA AZUREA; MARSILEA CROTOPHORA; POLYGONUM DENSIFLORUM; HYMENACHNE AMPLEXICAULIS; THALIA GENICULATA; CYPERUS GIGANTEUS; TUBEBUIA INSIGNIS; HELICONIA MARGINATA; PASPALUM FASCICULATUM; ALCHORNEACASTANEIFOLIA; TESSARIA INTEGRIFOLIA; SALIX HUMBOLDTIANA; CECROPIA MEMBRANACEA.*

Ub.Fis.: T/129

Autor: Lino Pimentel, Heyny Fabiany
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Dupenchelle, Fabrice
Título: Biología de reproducción y crecimiento de *Pygocentrus nattereri* (Pisces, Serrasalmidae) en la cuenca del Mamoré y del Iténez (Beni, Bolivia).
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 91 p.
Fecha de defensa: 2 de diciembre de 2002.

Resumen: La presente investigación se basa principalmente en la determinación de los rasgos de reproducción y aspectos de crecimiento de *Pygocentrus nattereri* (piraña) en las cuencas del río Mamoré (río Sécure) y del Iténez (río San Joaquín y San Martín) de la región del Beni. A través del estudio de la biología reproductiva, se determinó tallas de madurez sexual, periodo reproductivo, tipo de desove y se consideró la fecundidad absoluta y relativa entre los aspectos de crecimiento. Se determinó la edad de cada individuo y se modelizaron curvas de crecimiento, además de aportar con información sobre la edad de la primera madurez sexual. No se encontraron variaciones significativas de los aspectos reproductivos de *Pygocentrus nattereri* entre cuencas. Esta especie presenta multidesove durante la época de reproducción, que abarca la primera crecida del nivel del agua y alcanza una talla de madurez sexual precoz y posee fecundidad elevada. Sin embargo, la única diferencia se establece en el tipo de crecimiento, puesto que durante los primeros años de vida de esta especie, existe un crecimiento más acelerado en la cuenca del Mamoré, a diferencia del Iténez. Posteriormente, en los siguientes años de vida esta variación se hace nula.

Palabras clave: BIOLOGÍA DE REPRODUCCIÓN; REPRODUCCIÓN PISCES SERRASALMIDAE; REPRODUCCIÓN *PYGOCENTRUS NATTERERI*; FAUNA BOLIVIA; RÍO MAMORÉ; RÍO ITÉNEZ; (BENI).

Ub.Fis.: T/130

Autor: Molina Argandoña, Miguel Ángel
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Quiroga, Carmen
Título: Análisis de la curva de crecimiento y desarrollo postnatal de la pisacca (*Nothoprocta ornata*, Gray 1867, aves Tinamidae) en condiciones de cautiverio en el altiplano de La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 97 p.
Fecha de defensa: 3 de diciembre de 2002.

Resumen: Se ha evaluado el crecimiento de *Nothoprocta ornata* en condiciones de cautiverio, así como la variación del plumaje en subdesarrollo postnatal. Los datos medios de crecimiento por edad fueron analizados mediante el método lineal de Ricklefts (1967), que transforma los datos medios de crecimiento en una línea recta y los ajusta a los modelos logísticos Gompertz o von Bertalanffy. Se han considerado los parámetros peso longitud alar, longitud del tarso y longitud del pico de hembras y machos. Se encontró que los datos medios de crecimiento para la longitud del ala son mejor descritos por el modelo Gompertz, mientras los datos de peso longitud del tarso y del pico fueron mejor descritos por el modelo logístico. El parámetro que alcanza la asíntota estimada primero es el ala, seguida por el tarso. Podría estar relacionado al vuelo precocial que esta especie necesita desarrollar para escapar de depredadores y en el caso del tarso podría estar relacionado a la independencia de los pollos de *N. ornata* para conseguir alimento. No se ha encontrado diferencia estadística significativa entre el crecimiento de machos y hembras para los parámetros evaluados. Respecto al plumaje, se ha encontrado que el desarrollo postnatal de *N. ornata* presenta cuatro tipos de plumajes con sus respectivas mudas y diseños. La muda de remiges es ascendente y parece estar relacionada a las características de crecimiento alar, pues cuando la longitud alar alcanza su asíntota se inicia la muda de remiges primarias. En general, se ha encontrado que *N. ornata* presenta un crecimiento lento en comparación a otras especies de tinamúes y especies de aves precociales. Los resultados hallados aquí muestran que *N. ornata,* en general las tinamiformes, presentan características de crecimiento que pueden ser consideradas plesiomórficas respecto de las aves actuales o neognatas.

Palabras clave: PISACCA BOLIVIA; *NOTHOPROCTA ORNATA;* TINAMIDAE; FAUNA BOLIVIA; DESARROLLO; TINAMIDAE EN CAUTIVERIO; PISACCA EN CAUTIVERIO; ALTIPLANO; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/131

Autor: Aguilar Ariñez, María Sol
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: García E., Emilia; Cáceres, Carolina
Título: Dispersión de semillas por tres especies de primates *Ateles chamek, Cebus apella* y *Saimiri sciureus* en un bosque de la Estación Biológica del Beni, Bolivia.
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 79 p.
Fecha de defensa: 12 de diciembre de 2002.

Resumen: Los primates constituyen una gran proporción de la biomasa frugívora dentro de los bosques tropicales (25-40%), consumen grandes cantidades de frutos carnosos y defecan un número considerable de semillas. En el presente estudio se describe y caracteriza la dispersión realizada por tres especies de primates *Ateles chamek, Cebus apella y Saimiri sciureus* en la Estación Biológica del Beni, entre los meses de febrero y agosto de 2000. Los datos fueron obtenidos mediante recolección de heces y control de germinación de las semillas defecadas. Se identificó las especies vegetales que están siendo dispersadas legítimamente mediante endozoocoria: *A. chamek* consume 20 especies vegetales, mientras que *Cebus apella,* 15 y *Saimiri scierus,* 13 especies. Los primates estudiados originan distintas lluvias de semillas y éstas se relacionan con las características de defecación. *A. Chamek,* al desplazarse a mayor altura, parece esparcir más las semillas defecadas, disminuyendo la competencia intra e interespecífica sugerida por Howe para primates. Los resultados de este estudio sugieren que el paso por el tracto digestivo altera el tiempo de germinación y la proporción final de semillas germinadas en la mayoría de especies vegetales dispersadas endozoocóricamente. El tiempo medio de germinación se redujo significativamente para algunas especies vegetales de acuerdo con el agente dispersor. Se incrementó el porcentaje de germinación para todos los géneros vegetales, a excepción del género Inga. La proporción de germinación entre los distintos primates fue estadísticamente significativa: *Ateles chamek* incrementó el porcentaje de semillas germinadas de *Jacaratia digitata* y *Sapium longifolium* en un 20 y 45% respectivamente, frente a 0 y 1% de las semillas de control, por lo que es considerado un dispersor importante para estas especies. Se retardó la contaminación por patógenos en las semillas liberadas de sus cubiertas protectoras y se evitó la muerte de la semilla que germina. Esta diferencia en el tiempo de contaminación fue significativa para los géneros considerados, excepto para *Sapium longifolium*. Estos resultados sugieren que las tres especies de primates juegan un papel importante como dispersores de semillas, contribuyen a corto y largo plazo a la supervivencia de las especies vegetales dispersadas y a la conservación de los bosques tropicales. Una extinción local de estos frugívoros podría a largo plazo afectar la estructura y composición de las comunidades de plantas y sus interacciones.

Palabras clave: DISPERSIÓN DE SEMILLAS; *ATELES CHAMEK; CEBUS APELLA; SAIMIRI SCIUREUS*; BENI.

Ub.Fis.: T/132

Autor: Gironda Gutiérrez, Wilson Julio
Tutor: Altamirano C., Raúl
Tribunal: Pinto M., Julio; Apaza Ch., Roberto
Título: Dinámica poblacional de *Anopheles* (Diptera Culicidae) durante seis meses en Guayaramerín (Beni, Bolivia).
Referencia: Beni, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 120 p.
Fecha de defensa: 13 de diciembre de 2002.

Resumen: El presente estudio comprende una evaluación de línea base sobre anofelinos de la localidad de Guayaramerín con capturas intradomiciliarias y peridomiciliares, utilizando cebo humano durante un periodo de 6 meses en dos zonas urbanas o parcelas (barrios tratados y no tratados con insecticidas). La entomofauna anofelínica estaba constituida por 12 especies de anofelinos, de los cuales se tiene nuevos registros para la zona y para el país. Se determinó que *Anopheles darlingi* es la especie más abundante en el área, dependiendo de la época o mes en que es capturado, observándose en el insecto una actividad de picadura pico por hora variable y una actividad de alimentación exofágica. Se relacionó la abundancia y distribución de los anofelinos con factores climáticos de temperatura, humedad relativa y pluviosidad. Este es el principal factor regulador del incremento y descenso de las poblaciones, en especial de *Anopheles darlingi* por las circunstancias que pueden propiciar la generación y disminución de hábitats apropiados para criaderos que rodean la ciudad. Esta especie fue directamente relacionada con los casos de enfermos de malaria y se postula a otras cuatro especies como posibles candidatos a vectores secundarios. De este modo, se contribuyó con conocimientos bioecológicos para entender la actividad de los anofelinos y promover mejores estrategias en el control de vectores en la localidad estudiada.

Palabras clave: FAUNA BOLIVIA; ANOPHELES; *DIPTERA CULICIDAE*; GUAYARAMERÍN; DINÁMICA POBLACIONAL; BENI; *ANOPHELES DARLINGI*.

Ub.Fis.: T/133

Autor: De la Gálvez Murillo Capillonch, Erika
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Pérez, Esther; Altamirano C., Raúl
Título: Abundancia y estructura poblacional de *Liolaemus signifer* (Liolaedimae) en zonas con y sin cosecha.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 49 p.
Fecha de defensa: 18 de diciembre de 2002.

Resumen: La extracción comercial de una especie puede afectar su estructura y abundancia poblacional, ya que, si se ejerce una fuerte presión, tanto la estructura como la abundancia pueden ser modificadas. En Bolivia, el uso de *Liolaemus signifer* (*Liolaemus multiformis*) en la medicina tradicional se remonta a épocas precolombinas hasta la actualidad. El uso tradicional de estos reptiles tiene como principal objetivo la cura de dolencias físicas y/o espirituales. En el presente estudio se evaluó la estructura y la abundancia poblacional de *L. signifer* en zonas con y sin extracción comercial mediante conteos e identificación de individuos, transectos lineales escogidos al azar. La estructura poblacional de la especie (edad y sexo) en zonas con y sin extracción fue similar, lo que presume la extracción de una especie no selectiva. Sin embargo, la abundancia de individuos

observados en las zonas sin extracción fue significativamente mayor a la abundancia de las zonas con extracción. La captura de individuos de *L. signifer* tiene dos finalidades principales: una para uso personal y otra para uso comercial. Las personas involucradas en la comercialización de la especie son el cazador y el revendedor de lagartijas en los mercados; por lo tanto, se tiene el siguiente circuito: los cazadores llevan las lagartijas hasta la ciudad de La Paz o la ciudad de El Alto, donde las venden a los comerciantes de lagartijas, los cuales comercializan en los mercados realizando curaciones tradicionales y/o vendiéndolas. Futuras investigaciones sobre el tema deberán considerar la variación del crecimiento anual de la especie, incluyendo la existencia de diferentes intensidades de extracción de la misma.

Palabras clave: FAUNA BOLIVIA; *LIOLAEMUS SIGNIFER*; LIOLAEMIDAE; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/134

Autor: Cisneros Arza, Susana
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: García E., Emilia; Taucer, Evelyn
Título: Tasa de crecimiento de *Schoenoplectus californicus* ssp. *tatora* (Cyperaceae) en humedales artificiales para el tratamiento de aguas servidas domésticas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 132 p.
Fecha de defensa: 19 de diciembre de 2002.

Resumen: En la presente investigación se realiza un estudio de la tasa de crecimiento que presenta *Schoenoplectus californicus* ssp. *tatora* de un sistema de humedales artificiales de flujo subsuperficial, empleados para la depuración de aguas servidas domésticas bajo las condiciones ambientales de zona Sureste de la ciudad de La Paz. Para determinar la tasa de crecimiento de *S. californicus* ssp. *tatora* se realizaron medidas y observaciones por un periodo de 7 meses. Al finalizar el estudio, se observó que la tasa de crecimiento en altura y número de brotes es mayor cuando *S. californicus* ssp. *tatora* se halla en comunidades mixtas. Además, que las tasas de crecimiento en altura, diámetro y número de brotes de *S. californicus* ssp. *tatora* son afectadas por la cantidad de nutrientes y contaminantes presentes en los distintos humedales artificiales de flujo subsuperficial.

Palabras clave: FLORA BOLIVIA; *SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS*; *TOTORA*; *CYPERACEAE;* HUMEDALES ARTIFICIALES; TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

Ub.Fis.: T/135

Autor: Gallardo Tapia, Giovana L.
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Marconi, María, Ripa de; Baudoin, Mario
Título: Riqueza e intensidad de uso por megamamíferos en parches de aliso (*Alnus acuminata*) con y sin extracción selectiva reciente en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 70 p.
Fecha de defensa: 20 de enero de 2003.

Resumen: La presente investigación fue realizada durante los meses de febrero a julio de 2001, en la zonas de Chucura y Choro Tiquimani dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (La Paz, Bolivia). Actualmente, la biodiversidad de los países tropicales está siendo severamente afectada por las actividades antrópicas, dentro de las cuales destaca la extracción forestal selectiva. Existen numerosos estudios que indican que la extracción forestal puede favorecer a la abundancia y diversidad de algunos mamíferos entre parches con (CE) y sin extracción selectiva reciente de aliso (SE). Para ello, se evaluó la vegetación mediante transectos lineales y a los megamamíferos mediante parcelas de huella (huelleros). Se trabajó en 10 parches de aliso, cinco parches (réplicas) para los CE y cinco para los SE. Los resultados indican que la vegetación sólo se ve afectada en el ámbito de la cobertura y diversidad de especies vegetales en el dosel tras la extracción selectiva de aliso. Estos cambios podrían ser los factores más relevantes para que todas las especies de megamamíferos registrados mediante los huelleros presenten, en términos absolutos, una mayor intensidad de uso en los parches CE que en los parches SE. La riqueza de megamamíferos no difirió entre parches con y sin extracción. Las especies registradas mediante los huelleros fueron *Felidae* sp. *Leopardus paradalis, Leopardus tigrinus, Leopardus wieddii, Lynchailurus pajeros, Puma concolor, Masama bricenii, Nasua nasua, Eira barbara, Agouti paca* o *Dayprocta vareigata* y *Didelphis albiventris*.

Palabras clave: MEGAMAMÍFEROS BOLIVIA; *ALNUS ACUMINATA*; PARCHES DE ALISO.

Ub.Fis.: T/136

Autor: Flores Paredes, Claudia Andrea
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Inchausty, Víctor Hugo; Altamirano, Raúl
Título: Composición de endo y ectoparásitos de dos especies simpátricas de tinamúes: (*Nothoprocta ornata* y *Nothura darwinii*) en el altiplano boliviano.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 75 p.
Fecha de defensa: 24 de abril de 2003.

Resumen: Se comparó la riqueza y composición de ectoparásitos y helmintos del tracto gastrointestinal de dos especies simpátricas de tinamúes, considerando la localidad de colecta, sexo y peso del ave, además de la ubicación de los endoparásitos en las secciones del tracto gastrointestinal. Los endoparásitos reportados fueron: individuos de *Allodapa* sp. (nuevo registro para tinamiformes) y de Davaneidae aislados solamente de cloaca, ciego e intestino. Los ectoparásitos reportados son *Heptapsogaster, Cuclotocephalus* y *Lamprocorpus* cf. *hirsutus*, siendo los dos géneros nuevos registros para *N. darwinii*. Las abundancias de *Allodapa* sp. y de las tres morfoespecies de ectoparásitos para ambas especies de tinamúes fueron similares. *N. Omata* presentó mayor abundancia y proporción de endo y ectoparásitos, posiblemente por poseer características que favorecen la sobrevivencia de éstos. Aparentemente, no existen diferencias de presencia y prevalencia de parásitos entre sexos de ambos tinamúes. Hembras de mayor peso en *N. ornata* presentan mayor abundancia de *Allodapa* sp. No hubo efecto del peso sobre la abundancia de *Allodapa* en *N. darwinii*, ni en la abundancia de ectoparásitos para ambas especies de tinamúes. La localidad de colección no tuvo efecto sobre la composición y grado de infestación de ecto y endoparásitos.

Palabras clave: TINAMÚES; ENDOPARÁSITOS; ECTOPARÁSITOS; *NOTHOPROCTA ORNATA; NOTHURA DARWINII*; ESPECIES SIMPÁTRICAS; ALTIPLANO.

Ub.Fis.: T/137

Autor: Morales Vargas, Andrea Mabel
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Garitano Zavala, Álvaro; Wallace, Lilian Painter de
Título: Evaluación de daños causados por vertebrados silvestres en maizales de Pajan, K'apna y Warapata (ANMIN Apolobamba, La Paz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 86 p.
Fecha de defensa: 28 de abril de 2003.

Resumen: La obtención de productos altamente nutritivos por el hombre ha mostrado ser un gran atractivo para la vida silvestre en todo el mundo. Así, con el fin de efectuar una apreciación de las pérdidas en maizales de tres poblaciones dentro del ANMIN Apolobamba, durante la temporada agrícola del 2001, se evaluó la producción del maíz y se distinguió cuantitativamente los daños ocasionados por la fauna silvestre. Se relacionó la productividad con altura, exposición, pendientes y tipo de suelo por cada parcela y se vinculó el daño de las especies con distancia al bosque, área y aislamiento. Se alcanzó una baja productividad por planta y por parcela. Esto no fue debido a ningún factor ambiental medido y tal vez se relacione con el abonamiento de suelos o con la variabilidad génica de las semillas empleadas. Se distinguieron cuatro grupos de animales dañinos, aves y roedores. Estos ocasionaron una pérdida del 14% del total de mazorcas producidas en la zona. No se observó diferencias significativas entre ellos, pero el zorrino atacó más parcelas y el oso comió más mazorcas. K'apna percibió mayor daño en general. Sólo las pérdidas causadas por zorrinos dependieron del aislamiento de las parcelas y, ligeramente, el daño por osos, de la distancia al bosque. La pérdida económica en la zona fue de Bs. 4.560, 5 veces menor a un costo aproximado de mitigación de daños por una vía conservadora (Bs. 23.760). La mayoría de los métodos se descartaron por ser muy caros o imposibles y los baratos no funcionan a largo plazo. La mejor solución para lograr metas de equilibrio en los conflictos humanos-vida silvestre, será que la conservación invierta dinero suficiente en mejores métodos, como educación ambiental o pago por el cuidado comunal intensivo y organizado; o bien, que preste ayuda para el desarrollo de planes alternativos como el turismo.

Palabra clave: APOLOBAMBA; PRODUCCIÓN DE MAÍZ; DAÑOS A LA PRODUCCIÓN; VERTEBRADOS SILVESTRES; ANIMALES SILVESTRES DAÑINOS.

Ub.Fis.: T/138

Autor: Martínez Mollinedo, Jesús
Tutor: Pérez B., Esther
Tribunal: Garitano Zavala, Álvaro; Wallace, Robert
Título: Funciones ecológicas de las vocalizaciones de *Cebuella pygmaea* (Callitrichidae) en el oeste del departamento de Pando, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 78 p.
Fecha de defensa: 28 de mayo de 2003.

Resumen: Este trabajo aporta información acerca de las funciones ecológicas de las vocalizaciones de *Cebuella pygmaea* en condiciones naturales, determinadas mediante observaciones de contextos comportamentales asociados a las emisiones. La función de alerta, registrada para la mayoría de las vocalizaciones, se asume como resultado de la fuerte presión de depredación que provocaría

la generación de diversas estrategias antidepredación por *C. pygmaea*. Adicionalmente, seis nuevos tipos de vocalizaciones fueron registrados para esta especie. Se encontró que frecuencia dominante y duración no son rasgos suficientes para la discriminación de vocalizaciones de acuerdo a horario de emisión; mayormente son causa de eventos aleatorios. Se denota la importancia del entorno como condicionante de las diferencias de comportamiento entre estudios, bajo condiciones de cautiverio y naturales, y la necesidad de estudios en vida silvestre.

Palabras clave: PANDO; *CEBUELLA PYGMAEA*; PRIMATES; COMUNICACIÓN; VOCALIZACIÓN; VOCALIZACIÓN EN VIDA SILVESTRE; ESTRATEGIAS DE SOBREVIVENCIA.

Ub.Fis.: T/139

Autor: Chumacero Moscoso, Claudia C.
Tutor: Liberman, Máximo
Tribunal: Beck, Stephan; Salm, Hans
Título: Dinámica del descanso de tierras en un sistema de cultivo tradicional, con relación a la sucesión vegetal y a la fertilidad de suelos en la comunidad de Titicani-Tacaca, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 112 p.
Fecha de defensa: 10 de junio de 2003.

Resumen: El estudio de la relación entre la dinámica del descanso de tierras, la fertilidad de los suelos y la sucesión vegetal fue realizado en la comunidad Titicani, Tacaca próxima a la población de Jesús de Machaca del departamento de La Paz, en el altiplano norte de Bolivia. En esta se practica un sistema de cultivo tradicional en *aynuqa*, el ciclo de cultivo es de tres años (papa, quinua y cebada) y el periodo de descanso de 8 años. El trabajo de campo fue realizado en época húmeda en transición con la seca, en los meses de febrero a mayo de 2000. Se elaboró un mapa de uso de la tierra actualizado, se realizaron entrevistas semiestructuradas a agricultores, se tomaron muestras de suelos y se colectaron plantas en parcelas en descanso de distintas edades. Los resultados obtenidos muestran que la práctica de este sistema persiste. A lo largo de 13 años no se registran modificaciones en su funcionamiento, a pesar de las influencias externas; sin embargo, el área cultivada en *aynuqa* disminuyó un 7% y la superficie total cultivada un 30% a causa de la migración, campo-ciudad, la escasez de semilla y el escaso capital de inversión para la actividad agrícola. Las propiedades físicas y químicas de los suelos muestran gran variabilidad debido a las características intrínsecas de cada parcela. A lo largo del descanso, la conductividad eléctrica, el fósforo disponible y el potasio intercambiable disminuyen, la acidez intercambiable se incrementa y el magnesio intercambiable no varía. Después de 8 años de descanso, los suelos son aptos para el cultivo, pero no alcanzan un estado óptimo o ideal de fertilidad para las labores agrícolas. La composición florística varía. Con el paso de los años, fueron registrados un total de 81 especies; inicialmente, son colonizadas con especies oportunistas, dominan las pioneras tempranas, en su mayoría hierbas y gramíneas anuales que van disminuyendo en el tiempo, a diferencia de las gramíneas perennes. En general, son especies de gran amplitud ecológica; son comunes las de crecimiento en roseta, las rastreras y las gramíneas. A partir del análisis fitosociológico, se identificaron grupos relacionados al tiempo de descanso, las condiciones de humedad y los niveles de acidez intercambiable. De acuerdo al análisis de co-inercia aplicado, se observa que los patrones de distribución de las plantas estarían relacionados con la disponibilidad de fósforo, la acumulación de carbono orgánico, materia orgánica y nitrógeno total, potasio y acidez intercambiable.

Palabras clave: DESCANSO DE TIERRAS; SISTEMAS DE CULTIVO TRADICIONAL; SUCESIÓN VEGETAL; FERTILIDAD DE SUELOS; TITICANI; TACACA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/140

Autor: Ríos Ríos, Jehan Ninón
Tutores: Townsend, Wendy; Marconi, María Ripa de
Tribunal: Baudoin, Mario; Llobet Q., Alfonso
Título: Estado de conservación *Caiman yacaré* en áreas de uso de recursos naturales del Territorio Comunitario de Origen (TCO) Tacana, provincia Iturralde, departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 109 p.
Fecha de defensa: 20 de junio de 2003.

Resumen: El uso de los recursos de vida silvestre brinda una posibilidad de desarrollo económico que permite mejorar la calidad de vida de las personas que viven en regiones ricas en biodiversidad, pero esto será compatible con la conservación de la biodiversidad sólo si se lo hace dentro del marco de un aprovechamiento sustentable. Los crocodílidos son un componente ecológico de considerable valor económico, tanto por la calidad de su cuero como la de su carne. Las causas que producen la declinación de las poblaciones naturales son la cacería ilegal y la destrucción del hábitat. En Bolivia la cacería del lagarto (caimán-yacaré) adquirió mayor importancia a partir de los años 70, cuando las poblaciones de caimán negro (*Melanocuchus niger*) y del caimán del Chaco (*C. Latirostris*) casi desaparecen por la fuerte presión de la caza comercial. En 1990 el gobierno establece una Veda General Indefinida (D.S. 22641); en 1997, se inicia un Programa de Aprovechamiento (D.S. 24774). Este programa se implementa actualmente en Beni, Santa Cruz y ocasionalmente en Pando. Los pueblos indígenas y los recursos de la biodiversidad están íntimamente relacionados, por lo que la legislación boliviana reconoce el derecho de propiedad de los pueblos indígenas y originarios sobre las tierras que tradicionalmente ocupan. Hasta el momento, se han titulado 14 Tierras Comunitarias de Origen (TCOs), con una superficie de 1.924.301 has. Un total de 1.371.106 has están en proceso de titulación y 11.666.508,11 has están inmovilizadas en proceso de evaluación por el INRA. Esta extensión de tierra demandada exige que los pueblos indígenas aprovechen sus recursos de manera responsable. El presente trabajo pretende aportar al conocimiento del estado de conservación de las poblaciones silvestres del lagarto (caimán-yacaré) en la TCO Tacana, resaltando la importancia del estudio de la calidad del hábitat como un indicador del estado de conservación de una especie silvestre susceptible al aprovechamiento comercial.

Palabras clave: CAIMÁN; YACARÉ; ESTADO DE CONSERVACIÓN; TACANAS; PROVINCIA ITURRALDE; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/141

Autor: Aguilar Llanos, Milenka Evania
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Kalam, Abul; Pérez Guzmán, Jeannette
Título: Germinación *in vitro* de *Schoenoplectus californicus* spp. *tatora* e inducción hormonal con BAP y ANA, como base para su micropropagación.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 98 p.
Fecha de defensa: 10 de julio de 2003.

Resumen: *Schoenoplectus californicus* spp. *tatora* es una macrófita que habita el lago Titicaca. Su presencia es muy importante para dicho ecosistema, al favorecer la existencia de otras especies no sólo vegetales, sino también animales, dando cobijo a especies de aves acuáticas y peces. También la gente que habita en los alrededores del lago le ha dado variados usos, constituyéndose en una planta elemental para su economía. Esta sobreexplotación es la razón de la disminución de la densidad de su población en este lugar. Con la idea de brindar una alternativa para la producción y conservación de esta especie vegetal, se planteó iniciar el cultivo *in vitro* de *Schoenoplectus californicus* spp. *tatora*, pretendiéndose determinar la metodología óptima para su micropropagación. Este trabajo se realizó en la Unidad de Biotecnología Vegetal del IBMB-UMSA. Para ello, se colectaron semillas, las cuales germinaron *in vitro*, alcanzando un porcentaje de germinación de 28,3% después de 35 días de evaluación. Las plántulas obtenidas en esta primera fase fueron expuestas a 20 tratamientos, constituidos por la combinación de cuatro concentraciones de Benzil Amino Purina (BAP) y cinco de ácido naftalenacético. Para la fase de multiplicación, después de 56 días de evaluación, las concentraciones de 0,5 mg/1 de ANA y 1 mg/l de BAP permitieron formar el mayor número de brotes/explante, constituyéndose en las dosis recomendadas para la multiplicación *in vitro* de esta especie. En cambio, para la longitud del brote, se necesitó 2,5 mg/l de ANA + 1 mg/l de BAP para obtener brotes de 3 cm de longitud. Además, con 2,5 mg/l de ANA + 0,5 mg/l de BAP se adquirió la mayor biomasa de los brotes formados por los explantes inoculados. En la fase de enraizamiento se logró obtener 19 raíces/explante con 0 mg/l de ANA y 0,5 mg/l de BAP. En cambio, para el peso seco de la raíz, las concentraciones 1 mg/l y 2,5 mg/l de ANA permitieron obtener los mayores promedios, al igual que 0,5 mg/l y 1 mg/l de BAP.

Palabras clave: *SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS; TOTORA*; GERMINACIÓN *IN VITRO*; INDUCCIÓN HORMONAL; MICROPROPAGACIÓN; LAGO TITICACA.

Ub.Fis.: T/142

Autor: Pillco Tito, Araceli
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Tirado, Noemí
Título: Evaluación del potencial genotóxico de *Baccharis latifolia* (especie vegetal empleada en la medicina tradicional boliviana).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 67 p.
Fecha de defensa: 11 de agosto de 2003.

Resumen: La especie vegetal *Baccharis latifolia*, conocida comúnmente como ch'illka, es empleada en la medicina tradicional boliviana debido a sus propiedades antifúngicas, antialérgicas y antiinflamatorias. El extracto diclorometánico obtenido de las hojas de esta especie fue evaluado mediante el Test de Mutación y Recombinación Somática (SMART) que emplea a *Drosphila melanogaster* como organismo experimental, con el objetivo de determinar posibles daños que pueda causar a nivel del material genético. Para tal efecto, fueron utilizados machos del linaje mwh y hembras de los linajes Flr3 y ORR; Flr3, conformándose dos tipos de cruce: 1) Estándar, que permite detectar mutágenos de acción directa. 2) Alta bioactivación, con capacidad para detectar mutágenos de acción indirecta. Larvas de tercer estadio procedentes de los dos cruces fueron sometidas a tratamiento crónico alimenticio de 5 concentraciones del extracto (1, 2, 4, 6 y 8 mg/ml), además de dos controles positivos (mitomicina C y uretano) y un control negativo confrontado por la mezcla etanol (4%) tween 80 (5,9%). Los resultados han demostrado que el extracto diclorometánico de *B. latifolia* no es un agente genotóxico, por lo tanto, no tiene la capacidad de generar eventos

mutagénicos, aneugénicos no recombinogénicos en el Test de Mutación y Recombinación Somática (versión alas).

Palabras clave: *BACCHARIS LATIFOLIA*; CH'ILLKA CHILLCA; MEDICINA TRADICIONAL; POTENCIAL GENOTÓXICO.

Ub.Fis.: T/143

Autor: Gismondi Paredes, Paola Gabriela
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Moraes, Mónica; Ribera, Marco Octavio
Título: Estudio comparativo del comportamiento en cautiverio de *Nothoprocta ornata* (Aves: Tinamidae) en dos sistemas de crianza rural en el altiplano boliviano.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 125 p.
Fecha de defensa: 11 de agosto de 2003.

Resumen: Los tinamúes (aves tinamiformes) son los más primitivos en sus características morfológicas, etológicas y fisiológicas. Por esto podría asumirse que sus comportamientos podrían estar compuestos por componentes innatos. El orden está conformado por una sola familia, con una distribución que va desde el sureste de México hasta la Patagonia. Posee 9 géneros en dos subfamilias: Tinaminae (tinamúes de bosques tropicales y subtropicales) y Rhycotinae (tinamúes de estepas y campos abiertos). En Bolivia existen 23 especies pertenecientes a 7 de los 9 géneros y son 3 las especies del altiplano: el kullu (*Nothura darwinii*), la kiula (*Tinamus pentlandii*) y la pisacca (*Nothoprocta ornata*), que es la de interés de este estudio. Respecto a las especies del altiplano boliviano, sólo dos investigaciones consideraron los comportamientos: Pearson y Pearson y Garitano Zavala. Por tanto, existe un enorme vacío en cuanto al conocimiento de los comportamientos de *N. Ornata* en vida silvestre y en cautiverio. Las dificultades de estudio etológico de la pisacca en vida silvestre radican en que son aves esquivas, ariscas y crípticas. Por este motivo, el análisis conductual de la pisacca en cautiverio resulta más asequible y puede aportar en el conocimiento de la especie y permitirá apoyar planes de manejo de la especie en vida silvestre. Son varias las consideraciones a tomar para estrategias de crianza en cautiverio: características del ambiente de cría, la forma de manipulación de los animales, las condiciones nutricionales y la forma de confinamiento y agrupamiento, aspectos fundamentales para que la crianza en cautiverio de fauna silvestre sea efectiva. Uno de los componentes etológicos más importantes es el reproductivo, y dentro de éste los sistemas de apareamiento. Pearson y Pearson proponen un sistema de apareamiento monógamo para *N. Ornata* con dominancia en el establecimiento del territorio por la hembra. Handford y Mares sugieren la existencia de una regla general en ratites y tianmúes con poliandria secuencial y una poliginia simultánea. Se sugieren excepciones como en *E. Elegans,* con la asociación de dos hembras con un macho, Long y Long sugieren monogamia en *N. Maculosa* en etapas tempranas del crecimiento, volviéndose polígama en la vejez. Bump y Bump proponen que la afirmación de monogamia para *N. Ornata* debe ser confirmada porque la observación fue efectuada en pocas parejas. Es fundamental contar con el conocimiento etológico de la pisacca, social, alimenticio y reproductivo, para establecer estrategias de su buen manejo en cautiverio.

Palabras clave: PISACCA; *NOTHOPROCTA ORNATA*; AVES TINAMIDAE; SISTEMAS DE CRIANZA; CRIANZA EN CAUTIVERIO; ALTIPLANO.

Ub.Fis.: T/144

Autor: Villegas Alvarado, Carina Gabriela
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Ascarrunz, María Eugenia
Título: Evaluación del comportamiento *in vitro* de semillas de *Masdevallia chaparensis* en respuesta a diferentes tratamientos germinativos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 98 p.
Fecha de defensa: 8 de agosto de 2003.

Resumen: Orchidaceae cuenta con 25.000 a 30.000 especies en total. Hasta el momento, de las 1.300 especies de orquídeas con que cuenta la flora boliviana, 371 pertenecen a la subtribu Pleurothallidinae, de las cuales muchas son especies endémicas y con algún grado de amenaza. Entre ellas está *Masdevallia Chaparensis*, que se encuentra distribuida únicamente en la región de El Chapare (Cochabamba) y que, según el Valor Nacional de Conservación (VNC), se encuentra en peligro urgente, por lo que requiere actividades inmediatas de rescate, como ser el cultivo *in vitro*, en el cual las semillas crecen en condiciones asépticas y con los nutrientes esenciales que encontrarían en la naturaleza para germinar y desarrollarse. En condiciones naturales, sólo llega a germinarse el 2 a 3% de las semillas que posee una cápsula, ya que al no tener elementos nutritivos necesarios para su crecimiento, deben asociarse con un hongo simbiote (micorriza). En el presente trabajo se evaluó el comportamiento germinativo *in vitro* de las semillas de *Masdevallia chaparensis,* en función a los medios de cultivo Murashige y Skoog (MS, 1962), Vacin y Went (V&W, 1949) y Knudson C., modificado por Morell (1965) suplementados con leche de coco en concentraciones de 0,5, 10, 15 y 25. A las 19 a 20 semanas, el medio de cultivo óptimo para la germinación y desarrollo de las semillas fue MS, ya que en dicho medio las semillas llegaron a un estado de desarrollo 5, caracterizado por el inicio del surgimiento de rizoides (puntos cafés) y 1, 2 o 3 hojas. El mayor porcentaje de semillas en estado 4 y 5 se encontró en el medio MS suplementado con 15 y 25% de leche de coco. Resultaron ser los tratamientos óptimos para el desarrollo de las semillas de *Masdevallia chaparensis*. En el medio MS se detectó la presencia de semillas blancas, algunas de las cuales continuaron con su normal desarrollo, mientras que otras perecieron. En el medio MS suplementado con 10% de leche de coco se observó el mayor porcentaje (1,4%) de semillas que perecieron (semillas cafés). Después de 19 a 20 semanas de cultivo, se logró obtener un promedio de germinación *in vitro* de 42%. Sin embargo, la germinación potencial podría llegar a 70%, por lo que mediante esta técnica se podría obtener una gran cantidad de plantines que, posteriormente, podrían ser reintroducidos a su hábitat actual.

Palabras clave: *MASDEVALLIA CHAPARENSIS*; ORQUÍDEAS; GERMINACIÓN *IN VITRO*; TRATAMIENTOS GERMINATIVOS.

Ub.Fis.: T/145

Autor: Zambrana Flores, Carlos Iván
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Perez B., Esther; Arteaga, Luis
Título: Propiedades bioacústicas de un ensamblaje de anuros en el río Paraguá durante la época de transición en la Reserva Biológica El Refugio, Santa Cruz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 68 p.
Fecha de defensa: 15 de agosto de 2003.

Resumen: La comunicación acústica es fundamental para la reproducción de los anuros. Los machos se agregan en torno a hábitats acuáticos para vocalizar llamados de advertencia que cumplen la función mixta de repeler machos y atraer hembras. Al ser estos coros muy densos, cada individuo tiene que sobrellevar la interferencia ocasionada, principalmente individuos conespecíficos. Las características de los cantos pueden ser variadas mediante diferentes estrategias de separación en el uso del espacio acústico. Con la presente investigación, se pretende analizar el uso del recurso acústico por un ensamblaje de anuros del río Paraguá a través del periodo de transición de estación seca a estación húmeda en la Reserva Biológica El Refugio (Santa Cruz). Se describieron las características vocales de cuatro especies presentes, evidenciando diferentes tipos de llamados en algunas especies. Se analizó también los cambios en el tiempo para dos de ellas. En *Hyla punctata* y *Lysapsus limellus* variaron las características de las vocalizaciones en las diferentes fechas de grabación. Las causas de estos cambios no se pudieron determinar a partir de este trabajo, por lo tanto, estudios durante todo el ciclo anual de las especies serán capaces de obtener mayor información.

Palabras clave: ANUROS; ACÚSTICA; VOCALIZACIÓN; RÍO PARAGUÁ; SANTA CRUZ.

Ub.Fis.: T/146

Autor: Bermejo Franco, Juan Carlos
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Kalam, Abul; Pérez Guzmán, Jeannette
Título: Evaluación del comportamiento de diferentes explantes en el establecimiento *in vitro* de la yareta (*Azorella compacta,* Apiaceae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 120 p.
Fecha de defensa: No registrada.

Resumen: La yareta (*Azorella compacta*) es un arbusto resinoso distribuido en el altiplano sur, región que comprende parte de los territorios de Bolivia, Perú, Chile y Argentina, entre los 3.800 y los 5.200 msnm. En nuestro país esta especie ha sufrido una intensa explotación, sobre todo por parte de empresas mineras. A esta situación se deben añadir reportes de bajas tasas de crecimiento y un reducido éxito germinativo, aspectos que la sitúan en riesgo de extinción local. Es en este sentido que el cultivo *in vitro* se presenta como una tecnología alternativa, la cual puede contribuir a elaborar planes de conservación tanto *in situ* como *ex situ*. El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento de diferentes explantes (ápices caulinares y semillas) en el establecimiento *in vitro* de *Azorella compacta*. Las muestras colectadas fueron sometidas a diferentes tratamientos de desinfección y cultivadas sobre el medio nutritivo de Murashige y Skoog (1962) en condiciones de laboratorio. En el estudio del establecimiento, se observó el comportamiento de ápices caulinares y semillas en su adaptación a las condiciones de cultivo, determinando su rendimiento, tiempo de establecimiento, así como las principales características de la germinación *in vitro* de semillas de *A. compacta*. Los resultados de esta investigación permitieron identificar el tratamiento de desinfección óptimo para cada tipo de explante, obteniéndose, de esta forma, cultivos axénicos. En las condiciones establecidas, plántulas derivadas de semilla registraron un mayor crecimiento longitudinal, en tanto que ápices caulinares presentaron un menor tiempo de establecimiento y un mayor número de explantes viables. El tipo de germinación se caracterizó como epígeo y la tasa germinativa obtenida resultó elevada en relación a otros estudios. Se reporta la presencia de plántulas anormales en el desarrollo del proceso germinativo, información que no se menciona en estudios anteriores sobre la especie.

Palabras clave: YARETA; ESTABLECIMIENTO *IN VITRO*; *AZORELLA COMPACTA;* APIACEAE.

Ub.Fis.: T/147

Autor: Trigosso Venario, Rodrigo Nelson
Tutor: Ruiz S., María, Cristina
Tribunal: Baudoin, Mario; Marconi, María Ripa de
Título: Análisis de la situación actual de los zoológicos en Bolivia y su rol en la conservación de la diversidad biológica.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 82 p.
Fecha de defensa: 4 de diciembre de 2003.

Resumen: El papel que juegan los zoológicos ante la sociedad ha ido modificándose según las costumbres y demandas de diferentes épocas. Actualmente, la función de estas instituciones es muy cuestionada por los defensores de los derechos animales y, como respuesta, los zoológicos tratan de asumir una posición conservacionista participando directamente en conservación *ex situ* e *in situ*, en investigación y educación, al mismo tiempo que brindan espacios de recreación y esparcimiento. Durante el presente estudio, se determinó el perfil de los zoológicos bolivianos y se evaluó su participación, real y potencial, en conservación. Se evaluaron cinco aspectos fundamentales: la participación directa de los zoológicos en conservación, la participación de zoológicos en investigación, la educación proporcionada por los zoológicos, la recreación en los zoológicos y los aspectos institucionales generales de los zoológicos. Se encontró que los zoológicos bolivianos actualmente no participan directamente en la conservación de la biodiversidad y que adolecen de serias limitaciones de recursos, directrices y mecanismos, internos y externos, que favorezcan su incursión en esta actividad. Por su parte, se determinó que, a pesar de que los zoológicos nacionales actualmente no cuentan con políticas concretas de educación, esta actividad, asociada a la recreación, constituye un potencial interesante para la participación de los zoológicos en la conservación, desde una perspectiva holística. Finalmente, se encontraron grandes limitaciones de infraestructura y aspectos organizacionales de los zoológicos bolivianos que limitan la posible participación de los mismos en actividades de conservación. Los resultados obtenidos fueron analizados considerando las condiciones internas a los propios zoológicos, así como algunas de las exigencias y vacíos del Reglamento Nacional para Zoológicos de Bolivia. Se concluyó que los zoológicos bolivianos actualmente no cumplen ningún rol en la conservación de la biodiversidad y que su único potencial para incursionar en esta disciplina en el corto plazo lo constituye la educación.

Palabras clave: ZOOLÓGICOS; ZOOLÓGICOS BOLIVIA; DIVERSIDAD BIOLÓGICA; CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD.

Ub.Fis.: T/148

Autor: Romecín Durán, Paola Alejandra
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Irahola, Pablo; Ruiz S., María Cristina
Título: Caracterización genética de la intimina en cepas de *Eschericchia coli* enteropatogenética (EPEC) y *Eschericchia coli* enterohemorrágica (EHEC) presentes en la ciudad de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 83 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 2003.

Resumen: En las 2 categorías patogenéticas EPEC y EHEC estudiadas, a través de la técnica del PCR (amplificación del gen eae), en pacientes con procesos diarréicos infecciosos (PDI), en niños menores de cinco años en la ciudad de La Paz, a las cepas caracterizadas como EPEC se les investigó la presencia del gen de la intimina, para los periodos 1993 y 2001-2002, donde se presentó en un 2,7% intimina A, 12% intimina B y el 25,7% intiminaY; el 59,5% fue no tipificable. Realizando por separado el análisis para los dos periodos, también se muestra la prevalencia de la intimina Y sobre el resto de las otras intiminas. Para las tres cepas EHEC del periodo 2001, sólo una cepa presentó intimina Y. La relación del serotipo con las variantes de intimina analizadas para el periodo 1993 mostró que el 18% de las cepas con intimina Y pertenecen a los serotipos O55 y O111, por lo que podría clasificarse preliminarmente como EPEC atípica. Esto nos hace pensar que son un patógeno emergente en humanos cuyo reservorio común son los animales. En cuanto a la caracterización fenotípica, las cepas EPEC encontradas presentan una alta resistencia a cinco antibióticos (más de un 70%): ampicilina, tetraciclina, estreptomicina, sulfatrimetroprim, eritromicina. La prueba de fermentación de sorbitol y producción de la enzima B-glucoronidasa fue positivo para la mayoría de las cepas EPEC. EPEC tuvo una prevalencia de 6,5% en los 17 meses de estudio (febrero de 2001 a junio de 2002), y para el año 2001 mostró un 11%. El grupo etario con mayor riesgo de contraer la infección por EPEC es el de niños menores de dos años (56%). En los meses más cálidos (enero a marzo y noviembre a diciembre) hubo un incremento de infecciones por EPEC. En este estudio se ha demostrado que existe mayor prevalencia de EPEC con intimina Y, donde posiblemente la mayoría de estas cepas corresponda a la categoría de EPEC atípica, presentes en los niños con PDI en la ciudad de La Paz.

Palabras clave: *ESCHERICHIA COLI*; ENTEROPATOGENÉTICA; *ESCHERICHIA COLI*; ENTEROHEMORRÁGICA; CARACTERIZACIÓN GENÉTICA; GENÉTICA; BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/149

Autor: Soliz Gamboa, Claudia Carmiña
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Gonzales, Katiuska; Ruiz S., María Cristina
Título: Determinación de *Eschericchia coli* enteropatogenética y enterohemorrágica en carne bovina mediante técnicas de reacción en cadena de la polimerasa.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 89 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 2003.

Resumen: Se realizó un muestreo en 34 carnicerías localizadas en la zona del mercado Rodríguez de la ciudad de La Paz, durante seis meses (marzo-agosto) del año 2002. Se evaluó el estado de contaminación de la carne molida de vaca, utilizando técnicas de biología molecular, para determinar la presencia de *Escherichia coli* enteropatogenética y enterohemorrágica en este alimento. Se realizaron recuentos en agar McConkey, tanto de mesófilos como de coliformes. La carga bacteriana de mesófilos se encuentra en un rango de 10-2 a 10-3 UFC/g y la carga bacteriana de coliformes se encuentra en un rango de 10 a 10-4,3 UFC/g de carne molida. Se observó que el 25% de las muestras sobrepasa el límite establecido por IBNORCA (1997) para coliformes en carnes rojas. La técnica de reacción en cadena de la polimerasa empleada permitió detectar hasta 10 UFC/g de carne molida. De esta manera, se determinó una prevalencia de *Escherichia coli* patógena de 7,5% en un total de 80 muestras de carne de vaca molida. Este es el primer trabajo de detección de *Escherichia coli* enteropatogenética y enterohemorrágica en carne bovina en Bolivia, en el que se utilizan técnicas de reacción en cadena de la polimerasa. Como tal, se pretende que los datos aportados nos acerquen

al conocimiento del comportamiento epidemiológico de estos patógenos emergentes en alimentos y que la metodología propuesta sirva como herramienta para la identificación rápida y confiable de estas bacterias.

Palabras clave: *ESCHERICHIA COLI*; *ESCHERICHIA COLI* ENTEROPATOGENÉTICA; *ESCHERICHIA COLI* HEMORRÁGICA; CARNE BOVINA; POLIMERASA; TÉCNICAS DE REACCIÓN.

Ub.Fis.: T/150

Autor: Cabrera Condarco, Willy Héctor
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Valenzuela C., Esther
Título: Composición florística y estructura de la vegetación de un bosque montano húmedo en la región central del Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 72 p.
Fecha de defensa: 16 de febrero de 2004.

Resumen: El presente trabajo pretende realizar un análisis de la composición florística, riqueza de especies y estructura con base en los datos de abundancia, área basal y altura de los árboles y lianas en una parcela de 1 ha en el bosque montano húmedo. Este tipo de estudios representa el paso inicial al entendimiento de la dinámica del bosque, que a su vez es fundamental para comprender los diferentes aspectos ecológicos, incluyendo el manejo exitoso de los mismos. Se plantearon tres preguntas que se analizaron y discutieron en el trabajo: 1) ¿Cuántos árboles hay en una hectárea de bosques montanos? 2) ¿Cuáles son las familias y especies más importantes en los bosques montanos húmedos? 3) ¿Cuál es la variación florística y estructural de estos bosques montanos respecto de otros a altitudes similares? Se registraron un total de 860 individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 10 cm, distribuidos en 32 familias, 61 géneros y 102 especies. La familia más importante dentro del bosque montano húmedo de Mamacona es Arecaceae, seguida por Lauraceae, Euphorbiaceae y Moraceae. Lauraceae es la familia más rica en especies (24 spp.), junto a Moraceae (10 spp.), Euphorbiaceae (9 spp.), Rubiaceae (7 spp.) y Melastomataceae (5 spp.). El bosque presenta una diversidad local relativamente alta (Shannon Wiener H=2,9, Pielou e=0,6). *Dictyocaryum lamarckianum* es la especie dominante del bosque (25,04% IVI), seguida por *Alchornea glandulosa* (6,41% IVI) y *Cyathea caracasana* (5,26% IVI). Estructuralmente, la parcela está caracterizada por presentar 99,8% de árboles y 0,2% de lianas con diámetros mayores o igual a 10 cm, que suman un área basal (AB) total de 35,6 m^2 por hectárea, que corresponde a un promedio de 0,04 m^2 por árbol. El bosque tiene un patrón conocido para los bosques tropicales. En términos de altura hay dominancia de árboles pequeños y la mayor acumulación de área basal se encuentra representada en clases diamétricas menores. Muestra una estratificación compleja basada en tres estratos (emergente, dosel y sotobosque) que no están claramente diferenciados.

Palabras clave: VEGETACIÓN BOSQUE MONTANO; BOSQUE HÚMEDO; BOSQUES MADIDI; COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; BOSQUE MONTANO HÚMEDO; MADIDI.

Ub.Fis.: T/151

Autor: Canseco Tarifa, Ángela Daniela
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Franken, Margoth; Pinto R., María Renee
Título: Comunidades de líquenes: indicadoras del nivel de calidad del aire en la ciudad de La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 80 p.
Fecha de defensa: 22 de marzo de 2004.

Resumen: A través del método de cartografía de líquenes, el presente trabajo evaluó la calidad del aire de la ciudad de La Paz utilizando el Índice de Pureza Artmosférica (IAP) de acuerdo a un método propuesto por García & Rubiano (1984) y reformulado por Steubing & Fangmeier (1992). Éste consiste en estudiar a las comunidades de líquenes según su presencia, cobertura y factor de tolerancia, donde la contaminación existente puede producir alteraciones en la estructura de las poblaciones de líquenes. Los líquenes son capaces de expresar el nivel de calidad del aire a través de una evaluación rápida que permite zonificar los diferentes lugares. Se aplicó el método en época húmeda y seca, en lugares a lo largo de un transecto determinado por la principal vía de tráfico vehicular de la ciudad, englobando las distintas zonas con sus condiciones ambientales. Además, se seleccionaron los sitios en función a que presentan árboles o forófitos con características similares, tanto en su morfología como en el pH de la corteza y también por la presencia de las comunidades de líquenes. Los resultados muestran que las comunidades de líquenes en zonas de alta intensidad de tráfico vehicular se ven afectadas, reduciendo su diversidad de especies, frecuencia y cobertura, logrando así estar sólo presentes especies con mayor tolerancia a los contaminantes, como ser *Candelaria concolor, Physciella chloantha, Physcia yndulata* y *Candelariella reflexa*. Por tanto, a mayor contaminación, existe una menor diversidad liquénica y menor cobertura de las especies presentes y, a menor contaminación, existe una mayor diversidad de líquenes con mayor cobertura de las especies, en especial de las foliosas, seguidas por las costrosas y finalmente las más sensibles que fueron las fruticosas. La ciudad de La Paz cuenta con especies altamente tolerantes que se encuentran presentes en zonas sin contaminación y zonas contaminadas, así también cuenta con especies muy sensibles a la contaminación, presentes en ambientes sin contaminación y sobre todo con condiciones climáticas favorables. De los veintiún lugares estudiados, la avenida Juan Manuel Zalles (San Miguel), la avenida 14 de Septiembre (calles 9 y 10 de Obrajes) y la calle Manco Kapac se clasifican como zonas de de contaminación media, la más alta encontrada en el presente estudio. Entre las zonas sin contaminación, se encuentran la laguna de Cota Cota, la prolongación Montenegro (San Miguel), la avenida Arequipa (entre Lincoln y Los Sauces) y la calle Héroes del Pacífico (Miraflores). La calle 23 de Calacoto y Achachicala se clasifican como zonas de contaminación baja y el resto de los lugares: calle Ignacio Cordero (San Miguel), Calacoto (calles 8 a la 21), avenida Arequipa (entre Lincoln y Kennedy), calle 2 de Obrajes, Plaza Isabel la Católica, avenida 16 de Julio, Plaza Israel, Plaza Sucre, Plaza Triangular y la Plaza Villarroel son clasificadas como zonas de contaminación muy baja. Según esta clasificación, se realizó la elaboración de mapas que permiten conocer de manera global el nivel de calidad del aire en la ciudad de La Paz. El IAP se presenta como un método de fácil uso y económico para evaluar la calidad del aire y puede servir como base para el diseño de redes de monitoreo con métodos biológicos y físico-químicos.

Palabras clave: CALIDAD DEL AIRE; LA PAZ; BOLIVIA; LÍQUENES; CARTOGRAFÍA DE LÍQUENES; MÉTODO DE CARTOGRAFÍA DE LÍQUENES; *CANDELARIA CONCOLOR; PHYSCIELLA CHLOANTHA; PHYSCIA UNDULATA; CANDELARIELLA REFLEXA*.

Ub.Fis.: T/152

Autor: Quisbert Quispe, Javier Martín
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Moraes, Mónica; García E., Emilia
Título: Composición y estructura florística de los bosques de tierra firme en dos sitios del Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 64 p.
Fecha de defensa: No registrada.

Resumen: Se realizó un estudio florístico, cualitativo y cuantitativo de las plantas leñosas (árboles, lianas y hemiepífitas) con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 2,5 cm en seis parcelas de 0,1 ha de bosques húmedos de tierra firme bien drenada, en la zona de los ríos Enadere-Yariapo (Tumupasa) y el arroyo Aguapolo (Tuichi), Área Natural de Manejo Integrado Madidi. El área de trabajo presenta bosques húmedos de tierra firme siempre verdes sobre colinas elevadas y cerros con poca, mediana y fuerte pendiente; las características estructurales de los bosques indican poca perturbación. La densidad media fue de 279 individuos y un promedio de 89 plantas leñosas (DAP 2,5 cm) por parcela de 0,1 ha. El estrato arbóreo presenta cuatro estratos, entre 1 a 25 m de altura y con elementos emergentes entre 30 y 35 m. La distribución arbórea presenta un intervalo amplio entre 1 y 10 m de altura para la mayoría de las plantas leñosas (alta densidad de individuos en el sotobosque). El DAP promedio estimado es de 8,8 cm., donde el 72% de los individuos se halla entre 2,5 y 10 cm. El área basal (AB) total es de 23,1 m^2. En las 6 parcelas (0,6 ha) de bosques de tierra firme se colectaron 448 muestras botánicas de plantas leñosas (DAP 2,5 cm), que corresponde a 305 especies, 175 géneros, 62 familias y 1.676 individuos. Los árboles grandes (DAP 10 cm) presentaron 128 especies, 47 familias y 430 individuos; el área basal (AB) total es de 20,4 m^2. Las lianas (DAP 2,5 cm) presentaron 64 especies, 20 familias y 169 individuos; el área basal (AB) total es de 0,33 m^2. El patrón florístico entre las plantas leñosas (DAP 2,5 cm) y árboles (DAP 10cm) fue similar y está asociada con las variaciones en la composición florística de las especies del sotobosque, las cuales incrementan la diversidad del bosque. Las familias de plantas leñosas (DAP 2,5 cm) con mayor importancia ecológica (VIF) en el área de estudio son: Arecaceae, Fabaceae y Violaceae y las especies con los índices de importancia (VI) más altos son: *Iriartea deltoidea* (copa), *Rinorea viridifolia* (Rauqui) *Ystyloceras browakii* (Ishaua). La familia más diversa es Fabaceae, con 26 especies, seguidas de lejos por Lauraceae, Myrtaceae, Bignoniaceae (lianas en su totalidad), Meliaceae y Moraceae, con 17, 15, 15, 14 y 13 especies, respectivamente. En los bosques de tierra firme próximos a los ríos Endere y Yariapo (Tumupasa) se registraron 166 especies, 107 géneros, 50 familias y 765 individuos en las tres parcelas. Las especies principales por su alto valor de importancia y abundancia son: *Iriartea deltoidea* , *Styloceras brokawii* (restringida a este sitio) y *Rinorea viridifolia*. Las familias de mayor importancia ecológica son: Arecaceae, Meliaceae y Buxaceae. En los bosques próximos al arroyo Aguapolo (Tuichi) se han registrado 139 especies, 134 géneros, 54 familias y 911 individuos en las tres parcelas. Las especies con alto valor de importancia son: *Rinorea viridifolia*, *Copaifera reticulata* (Copaibo) y *Tetragastris altissima* (Yuhua). Las familias más importantes son Fabaceae, Violaceae y Burseraceae, ambos de tierra firme, que presentaron diferencias en cuanto a la composición y diversidad florística. El índice de similitud Morisita-Horn (IM) indica que existen pocas especies en común (IM=28,15%). Pero los índices de diversidad (Shannon-Wiener) son similares H=4,07 y 4,33 respectivamente. Esto implica que estos bosques tiene una diversidad relativamente alta, producto también de la presencia de un número alto de especies con pocos individuos.

Palabras clave: BOSQUES; BOSQUES DE TIERRA FIRME; FLORA MADIDI; BOLIVIA; *VIOLACEAE; FABACEAE; ARECACEAE; IRIARTEA; DELTOIDEA; RINOREA; VIRIDIFOLIA; STYLOCERAS; BROKAWII; COPAIFERA RETICULATA TETRAGASTRIS ALTISSIMA*.

Ub.Fis.: T/153

Autor: Garrett Sánchez de Lozada, María Amelia
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Pinto R., María Renee
Título: Biomonitoreo pasivo de la contaminación atmosférica por plomo y cadmio en la ciudad de La Paz mediante análisis de hojas en *Populus balsamifera* (Salicaceae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 88 p.
Fecha de defensa: 24 de marzo de 2004.

Resumen: El presente trabajo se realizó con el propósito de aportar a los estudios sobre contaminación del aire previamente realizados en la ciudad de La Paz, aplicando una metodología ya estandarizada que tuvo buenos resultados en Alemania en la determinación de polvo y metales pesados como contaminantes atmosféricos. Para determinar la deposición de polvo y la concentración de metales pesados, se optó por el método de biomonitoreo pasivo, utilizando las hojas de la especie *Populus balsamífera* (Salicaceae). La elección de la especie se hizo en primer lugar debido a que en trabajos realizados en Alemania se utilizó *Populus Nigra* con buenos resultados y, ya que esta especie está poco distribuida en nuestra ciudad, se optó por utilizar un representante del mismo género que está ampliamente distribuida, como *Populus balsamifera*. Esta especie presenta características aptas para su utilización, tales como su amplia distribución en ciudades, resistencia a las influencias de sales, polvo, gases e insectos defoliadores. Para el muestreo se seleccionaron siete puntos distribuidos de norte a sur entre los 3.800 y 3.400 msnm: Achachicala, avenida Montes, plaza Villarroel, plaza Isabel la Católica, Obrajes, plaza Humboldt y Cota Cota. Se hizo una colecta única en cada uno de los lugares anteriormente señalados, tres muestras por lugar para la cuantificación gravimétrica de polvos y nueve muestras por lugar para la determinación de plomo y cadmio, todas tomadas en el mismo día. Debido a su exposición continua, es posible determinar el contenido representativo del contaminante que se quiere medir con una sola muestra anual, de acuerdo con el método propuesto por Wagner (1993). La colecta de hojas debe realizarse únicamente en la época de mayor desarrollo de las hojas (antes de su caída), que en nuestro caso es a fines de verano (abril), empezando la época seca. Los resultados señalan que existen altos niveles de deposición de polvo en algunas zonas, a pesar de que en ningún valor encontrado sobrepasa los permisibles de la reglamentación alemana TA-Luft, ni tampoco de la legislación Suiza. Las zonas con mayor deposición de polvo son la zona de la avenida Montes y Obrajes, donde el agua de lavado de las hojas presenta un pH ácido y alta conductividad; posteriormente, se encuentra Achachicala, la plaza Villarroel, la plaza Isabel la Católica y, finalmente, las zonas con menor deposición son la plaza Humboldt y Cota Cota, que presentan los valores de pH más altos y baja conductividad. En cuanto a metales pesados, aún no se cuenta con parámetros de comparación para los resultados obtenidos para la especie *Populus balsamífera*. Sin embargo, se puede ver que la especie seleccionada para el trabajo capta metales pesados presentes en la atmósfera. Esto se puede constatar, ya que se detectaron los mismos al hacer los análisis realizados en el Laboratorio de Calidad Ambiental de la Universidad Mayor de San Andrés. Según la comparación estadística de los valores de concentración de cadmio encontrados, se distinguen la zona de la avenida Montes y la zona de la plaza Isabel la Católica como las zonas más contaminadas por este metal. Después está la zona de Achachicala y, finalmente, como las zonas de menor contaminación, se tienen a la plaza Humboldt, la plaza Villarroel y las zonas de Obrajes y

Cota Cota. Al igual que en el caso del cadmio, se hizo la comparación estadística de los valores de concentración de plomo hallados para todos los lugares. Los lugares más contaminados por plomo son la zona de la avenida Montes y la plaza Villarroel. Después, se encuentra el grupo conformado por Obrajes y Achachicala, con una contaminación media y, finalmente, se encuentran la zona de la plaza Isabel la Católica, Cota Cota y la plaza Humboldt, las cuales presentan baja contaminación por plomo. Al final del trabajo, se propone una red de biomonitoreo, tomando en cuenta las zonas escogidas para el muestreo, además de otras zonas en las cuales se encuentra la especie biomonitora (*Populus balsamifera*). Esto permitiría obtener información anual actualizada y, de acuerdo a los resultados, realizar estudios sobre el impacto del polvo y los metales pesados en la salud pública, su magnitud y distribución geográfica, y así tomar medidas para controlar la emisión de contaminantes mediante la regulación del parque automotor.

Palabras clave: BIOMONITOREO; CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA; PLOMO; CADMIO; ANÁLISIS DE HOJAS SALICACEAE; CONTAMINACIÓN POR PLOMO; CONTAMINACIÓN POR CADMIO; LA PAZ; BOLIVIA; *POPULUS BALSAMIFERA*.

Ub.Fis.: T/154

Autor: Medinaceli Villegas, Armando
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Kalam, Abul; Pérez, Eddy
Título: Recursos animales utilizados en la medicina tradicional en dos comunidades tsimane que habitan en serranías (Alto Colorado) y llanos (Asunción del Quiquibey) de la RB-TCO Pilón Lajas, Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 68 p.
Fecha de defensa: 5 de abril de 2004.

Resumen: Al igual que otros grupos étnicos, la medicina tradicional tsimane incluye en sus prácticas el uso de animales o recursos derivados de éstos (grasa, hiel, pelos y otros) para tratar diversas enfermedades o males que se presentan en sus regiones. En el presente trabajo se especifica cuál es la fauna silvestre utilizada con fines medicinales en comunidades tsimane asentadas tanto en serranías (Alto Colorado) y en llanos (Asunción del Quiquibey) en la RB-TCO Pilón Lajas y cuál la diferencia de conocimiento y uso entre los habitantes de esas dos regiones. Se trabajó con una comunidad en cada región, determinándose que, entre las dos comunidades, utilizan un total de 38 animales (etnoespecies), correspondientes a seis categorías taxonómicas científicas: mamíferos, reptiles, peces, aves insectos y anfibios, en porcentajes que varían entre el 55,26% (mamíferos) y el 2,63% (anfibios). De estas etnoespecies se obtienen, a su vez, 66 recursos zooterapéuticos para tratar y curar 51 enfermedades. Por otra parte, se demuestra que no obstante la diversidad ecológica entre las zonas de asentamiento de las comunidades en estudio, el conocimiento sobre la medicina tradicional a partir de animales (zooterapia) es similar en relación a los animales utilizados para esas prácticas, pero muy diferente en cuanto al uso de los mismos o sus partes en el tratamiento de enfermedades. Con un mismo animal tratan distintas enfermedades, según la comunidad. Finalmente, se explica la diferencia de conocimientos por género y edad.

Palabras clave: MEDICINA TRADICIONAL; TSIMANES; RECURSOS ANIMALES; PILÓN LAJAS.

Ub.Fis.: T/155

Autor: Achá Cordero, Darío
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Álvarez, Teresa; Ruiz S., María Cristina
Título: Bacterias sulfato reductoras en la rizósfera de macrófitas de una laguna de la llanura de inundación del río Beni, La Granja.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 127 p.
Fecha de defensa: 27 de abril de 2004.

Resumen: La contaminación por mercurio constituye una significativa amenaza para la salud humana y del ecosistema. Un paso fundamental dentro de ésta es su transformación a metilmercurio (MeHg), el cual es su forma más tóxica y bioacumulable. Varios estudios han demostrado que esta transformación, en medios acuáticos, está mediada principalmente por la bacterias sulfato-reductoras (SRB). Ensayos realizados en un afluente del Amazonas muestran la asociación entre la reducción del sulfato y la metilación del mercurio en los sedimentos y el perifiton asociado a macrófitas flotantes. Este estudio utilizó pruebas moleculares basadas en el gen del 16srRNA para identificar 6 subgrupos (*Desulfotomaculum, Desulfobulbus; Desulfobacterium; Desulfobacter; Desulfococcus; Desulfonema-Desulfosarcina; Desulfovibrio-Desulfomicrobium*) en la rizósfera de cuatro macrófitas (*Polygonum densiflorum, Hymenachne donacifolia, Ludwigia heliminthorriza* y *Eichhornia crassipes*) de la laguna la Granja, parte de la llanura de inundación del río Beni (Alto Madera) en Bolivia. El potencial de metilación en el perifiton asociado a las raíces fue determinado con mercurio marcado radiactivamente (203HgCI). Las condiciones físico-químicas del agua (pH, potencial redox, conductividad, temperatura y oxígeno disuelto) no estuvieron significativamente relacionadas a la composición de la comunidad de SRB. Cinco subgrupos, comúnmente anaerobios, se encontraron circundados en un ambiente oxidante (+113 / +350mV) y aerobio (1,52 mgL / 4,37 mg). La composición de SRB parece estar relacionada a las especies de macrófitas, observándose diferentes grados de asociación a sus raíces, *Desulfobacter*, pocas veces detectada en las muestras de perifiton y parece estar asociada a las muestras de sólo raíces. El resto de los subgrupos está relacionado con las muestras de sólo perifiton. La presencia de *Desulfobulbus* fue más frecuentemente, detectado en las raíces de macrófitas C4 (*Hymenachne donacifolia* y *Polygonum densiflorum*). La detección de *Desulfomaculum* parece no estar relacionada específicamente con alguna de las macrófitas. El subgrupo *Desulfococcus-Desulfonema-Desulfosarcina* fue siempre detectado en *Hymenae donacifolia* y *Polygonum densiflorum*, mientras que *Desulfovibrio-Dseulfomicrobium* fue detectado en todas las muestras y *Desulfobacterium* en ninguna de ellas. Los potenciales de metilación en el perifiton de *Polygonum densiflorum* (27,5 - 36,1%) y *Eichornia crassipes* (2%) fueron marcadamente distintos, lo que concuerda con los valores de riqueza de SRB encontrados en estas dos especies.

Palabras clave: BACTERIAS; BACTERIAS SULFATO REDUCTORAS; RÍO BENI; CONTAMINACIÓN; CONTAMINACIÓN POR MERCURIO; CONTAMINACIÓN ACUÁTICA.

Ub.Fis.: T/156

Autor: Terán Valenzuela, Marcos Fernando
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Wallace, Lilian Painter de
Título: Estructura comparativa de ensambles de quiropterofauna en tres tipos de formaciones vegetales en la región de Alto Madidi (PN-ANMI Madidi).

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 94 p.
Fecha de defensa: 30 de abril de 2004.

Resumen: Este estudio pretendió determinar la estructura de los ensambles de la quiropterofauna en cada tipo de formación vegetal y para cada época del año, dentro del PN-ANMI Madidi al norte del departamento de La Paz, en tres formaciones vegetales mayores: bosque maduro, bosque sucesional y bosque joven. Para esto se utilizaron cinco redes niebla y un detector acústico (Anabat6) por formación vegetal evaluada, para las épocas seca y húmeda del año 2003. Al emplear dos métodos de registro de murciélagos, se inventariaron 51 especies por colecta y 19 por registro acústico, pertenecientes a 6 familias. Se incrementó la lista de especies para el área protegida al registrar 13 especies nuevas. De las especies registradas en este trabajo, se hallaron 9 especies bajo distintas categorías de amenaza, de las cuales la mayoría se halla fuera del área núcleo del PN-ANMI Madidi. Los datos se analizaron mediante componentes de biodiversidad (diversidades) espaciales y temporales. Para determinar abundancias por formación vegetal, se emplearon curvas de rango abundancia, comparando las unidades evaluadas por épocas. Los resultados dan bases para la implementación de programas de información y educación en la región y para estudios orientados al monitoreo de las poblaciones de murciélagos encontradas, de forma que se puedan plantear estrategias de manejo y conservación no sólo para este grupo de mamíferos en particular, sino para toda la fauna de la región.

Palabras clave: QUIRÓPTEROS; MURCIÉLAGOS; QUIROPTEROFAUNA; ALTO MADIDI.

Ub.Fis.: T/157

Autor: Del Granado Peñaranda, Susana Marcela
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: García E., Emilia; Pinto R., María Renee
Título: Evaluación de la calidad del aire en distintos puntos de la ciudad de La Paz, por detección de contaminantes gaseosos (con énfasis en SO_2) y metales pesados (Pb y Cd), utilizando biomonitoreo activo con *Lolium multiflorum* (Graminae) y monitoreo con filtros SAM.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 93 p.
Fecha de defensa: 30 de abril de 2004.

Resumen: El presente trabajo trata de dar un diagnóstico sobre la calidad atmosférica en la ciudad de La Paz mediante dos modalidades: analizando 14 puntos de monitoreo “problema” y agrupándolos en 5 categorías, tomando como parámetros el azufre, su equivalente en SO_2, plomo y cadmio, todo esto mediante métodos sencillos y de bajo costo. Se utilizaron dos, uno físico-químico y otro biológico y ambos se emplearon en forma conjunta y comparativa. En el primero se usaron filtros SAM embebidos en una mezcla de reactivos capaces de capturar el azufre en el medio ambiente, para luego mostrar su equivalencia en SO_2. El biológico consistió en el empleo de *Lolium multiflorum* como un indicador de reacción y de acumulación. Como indicador de reacción, se evaluó la degradación de clorofila producida por contaminantes gaseosos, pasando a feofitina a y también se determinó el índice de feofitinización. Como indicador de acumulación, se analizó la concentración de plomo y cadmio en las hojas. Tanto los filtros como *L. multiflorum* fueron expuestos a la atmósfera durante 14 y 28 días, para finalmente ser analizados en laboratorio y poder evaluar la calidad del aire en la ciudad de La Paz. Las mayores deposiciones de azufre se hallaron en Perez Velasco y en Villa Fátima, zonas con alto tráfico vehicular. Se encontró que el empleo de filtros SAM es un buen método físico-químico para medir las concentraciones de azufre aun en bajas concentraciones. *Lolium multiflorum* expuesta

a bajas concentraciones de azufre no es un buen indicador de reacción, porque no se observa una degradación de clorofila pasando a feofitina. A pesar de esto, se puede decir que *L. multiflorum* es un buen indicador de acumulación para plomo y cadmio, especialmente para plomo, ya que las concentraciones que encontraron concuerdan con la presencia de fuentes de emisión. La cantidad de plomo encontrada está en relación con el grado de tráfico vehicular en los sitios. Por último, es importante señalar que donde se observó mayor concentración de plomo también se encontró mayor concentración de cadmio.

Palabras clave: CALIDAD DEL AIRE; LA PAZ; BIOMONITOREO ACTIVO; CONTAMINANTES GASEOSOS; METALES PESADOS; *LOLIUM MULTIFLORUM.*

Ub.Fis.: T/158

Autor: Montaño Centellas, Flavia Alejandra
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Arteaga Luis
Título: Análisis del rol de las aves diseminadoras en la infección por lorantáceas en un ambiente antropogénico de los alrededores de la estación Biológica Tunquini.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 109 p.
Fecha de defensa: 12 de mayo de 2004.

Resumen: La diseminación de semillas por animales es un mutualismo ampliamente difundido en la naturaleza, y puede tener un efecto importante en la distribución demográfica de las plantas. En el caso de los muérdagos, la llegada a sitios adecuados para la germinación e infección constituye la etapa más difícil en la historia de vida y hace que estas plantas sean especialmente dependientes de sus diseminadores, constituyendo uno de los ejemplos de mutualismo más estrechos conocidos en la naturaleza. Al ser los muérdagos plantas hemiparásitas, consideradas como agentes patógenos para sus árboles hospedantes, las aves que diseminan sus semillas adquieren un rol nuevo para el ecosistema, actuando no sólo como mutualistas para estas plantas, sino como vectores de infección para los hospedantes. En este trabajo se estudió la interacción muérdagos-aves diseminadoras en cultivos mixtos, en un bosque montano intervenido cerca de la Estación Biológica Tunquini. El análisis de las características de los componentes del sistema (aves y muérdagos) permitió comprender la forma en que estos grupos interaccionan y analizar el rol de los diseminadores en los patrones de infección por lorantáceas que se presentan en estos sistemas agroforestales. En el sistema se encontraron cinco especies de muérdagos infectando hospedantes cultivados, de las cuales dos son especialmente exitosas: *Struthanthus acuminatus* y *Phtirusa retroflexa*, que se ven favorecidas por las condiciones creadas en los cultivos. Pese a que una gran cantidad de aves utiliza estas parcelas de cultivo, ambas especies de muérdago son consumidas por un ensamble pequeño de aves, particularmente tiránidos. La distribución de estas lorantáceas es agregada y anidada en distintas escalas, creando patrones de infección articulares que son explicados por el uso y la deposición de semillas por las aves diseminadoras en distintos sectores. Las interacciones ecológicas analizadas en este sistema son complejas y entrecruzadas. Las dos lorantáceas que infectan con mayor éxito los árboles cultivados comparten diseminadores y hospedantes, encontrándose, como resultado, una relación entre los patrones de infección de una de ellas sobre los patrones que presenta la otra. Como segundo paso, este trabajo se concentra en una parte del sistema: las dos lorantáceas más abundantes (*Struthantus acuminatus* y *Phtirusa retroflexa*) y sus dos diseminadores (*Zimmerius bolivianus* y *Mionectes striaricollis*) cuantifican los componentes de cantidad y calidad de diseminación de semillas por estas aves. Esta cuantificación permite comprender la manera en que estas aves contribuyen al

éxito reproductivo de cada planta y, a la vez, cómo modifican y definen los patrones de infección de las lorantáceas en este paisaje. Los resultados muestran que ambos dispersores participan en la diseminación local de semillas de las dos plantas; sin embargo, tanto en términos de cantidad como calidad, *Zimmerius bolivianus* es más efectivo diseminando semillas de *Struthantus acuminatus* y, por tanto, la distribución e infección por esta lorantácea responde directamente al comportamiento de *Zimmerius bolivianus*. Al contrario, los patrones de infección de *Phtirusa retroflexa* son definidos por *Mionectes striacollis*, el diseminador más efectivo para esta especie, tanto en términos de cantidad como de calidad de diseminación. Ambas especies utilizan los cultivos con preferencia y generan una retroalimentación positiva de hemiparásitas en el sistema, incrementando la intensidad de la infección. Los parches de cultivo con elevada infección de lorantáceas constituyen unidades discretas en el paisaje, que podrían tener consecuencias sobre la integración muérdagos-aves a mayor escala, al generar un incremento en la lluvia de semillas de lorantáceas en estos parches antropogénicos y crear una retroalimentación positiva que haga la distribución de estas parásitas cada vez más agregada en distintas escalas. Las características de este tipo de interacción pueden repetirse en sistemas similares, y es importante conocer las características que la estructuran, especialmente en ambientes donde las lorantáceas constituyen una amenaza para las especies cultivadas y al mismo tiempo un recurso tan importante para las aves nativas. Al ser, además, este paisaje representativo de los bosques montanos del continente donde el manejo de tierra ha sido similar, las interacciones que ocurran en estos pequeños parches de cultivo pueden reflejar la realidad de otros sistemas antropogénicos y tener consecuencias similares en los bosques circundantes.

Palabras clave: TUNQUINI; AVES DISEMINADORAS DE SEMILLAS; DISEMINACIÓN DE SEMILLAS; MUÉRDAGOS; *STRUTHANTHUS ACUMINATUS; PHTHIRUSA RETROFLEXA; ZIMMERIUS BOLIVIANUS; MIONECTES STRIATICOLLIS*; TUNQUINI LORANTÁCEAS.

Ub.Fis.: T/159

Autor: Luna Barrón, Ruddy
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Álvarez, Teresa
Título: Perfil preliminar de bacterias sulfato reductoras en sedimentos en laguna La Granja (Beni-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 116 p.
Fecha de defensa: 18 de mayo de 2004.

Resumen: Las bacterias sulfato-reductoras (SRB) comprenden un grupo microbiano parafilético de gran importancia en ecosistemas principalmente acuáticos, tanto para el ciclo global del azufre como para la industria, siendo a su vez responsables de la producción del neurotóxico monometilmercurio en varios sistemas hídricos. Mediante PCR-anidado e hibridización sobre el gen del 16S DNA ribosomal, se ha investigado la distribución vertical de seis subgrupos filogenéticos de bacterias sulfato-reductoras (SRB: *Desulfotmaculum, Desulfobulbus, Desulfobacter, Desulfobacterium, Desulfococcus-Desulfonema-Desulfosarcina* y *Desulfovibrio-Desulfomicrobium*), en los primeros 10 centímetros de profundidad de tres perfiles sedimentarios extraídos del punto central (CEN) del bosque inundado (BIN) y bajo la capa rizosférica (BRI), el primer meandro abandonado (La Granja) del río Beni en la Amazonía boliviana. Los resultados del PCR muestran la consistente ubicuidad de cinco de los seis subgrupos. *Desulfovibrio-Desulfomicrobium* y *Desulfococcus-Desulfonema-Desulfosarcina* han sido detectados a lo largo de los tres perfiles sedimentarios, mientras que *Desulfomaculum* y *Desulfobulbus* presentan una distribución vertical irregular en CEN, más regular en BRI y uniforme

en BIN. En contraste, *Desulfobacter* se halla a profundidad media (4,5 cm) en todos los casos. El subgrupo *Desulfobacterium* no ha sido detectado en ninguno de los puntos. El análisis cuantitativo mediante sondas de DNA da cuenta de una estructura microbiana vertical de SRB influenciada por el tipo de sedimento (microhábitat). Los puntos CEN y BRI muestran semejanzas entre sí en el perfil cuantitativo, mientras que el punto BIN (de origen edáfico) es distante de ambos. Se ha visto que la correlación de la estructura cuantitativa de SRB en relación a la comunidad eubacteriana es mayor en los puntos CEN y BRI, pero que la correlación de la estructura entre subgrupos de SRB es mayor entre los puntos BIN y BRI. Investigaciones moleculares más detalladas son necesarias para apoyar la limitada información disponible sobre la microbiología de la Amazonía boliviana.

Palabras clave: BACTERIAS SULFATO REDUCTORAS; BACTERIAS *DESULFOMACULUM*; *DESULFOBULBUS; DESULFOBACTERIUM; DESULFOBACTER; DESULFOCOCCUS; DESULFONEMA; DESULFOSARCINA; DESULFOVIBRIO; DESULFOMICROBIUM*; MICROBIOLOGÍA AMAZÓNICA.

Ub.Fis.: T/160

Autor: Mendieta Aguilar, Geovanna Shirley
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Ergueta, Patricia
Título: Dispersión de semillas de la palma real (*Mauritia flexuosa*) por frugívoros terrestres en la laguna Azul, Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 77 p.
Fecha de defensa: 20 de mayo de 2004.

Resumen: En los bosques tropicales la dispersión de semillas es importante en la regeneración y el mantenimiento de la diversidad biológica. Los frugívoros terrestres tienen la capacidad de trasladar las semillas lejos de los parentales aumentando las posibilidades de germinación de las semillas y la sobrevivencia de las plántulas. De los frugívoros terrestres identificados como los consumidores de *M. flexusa* en la laguna Azul, Beni, Bolivia, durante 1999 y 2000, *Dasyprocta variegata* fue el que más remociones de frutos de *M. flexuosa* hizo, en relación con *Aguti paca, Tapirus terrestres, Mazama americana* y un roedor no identificado, frugívoros registrados por las estaciones de frutos que fueron colocados alrededor de la laguna. Los frutos de *M. flexuosa* removidos por *A. paca* fueron depositados mayormente a suelo no inundable, contrariamente a lo registrado por *D. variegata*. Las distancias de remoción por ambas especies no fueron mayormente a los 15 m. La mayoría de las semillas dispersadas de *M. flexuosa* por *D. variegata* y *A. paca* no sobrevivió. Sin embargo, la sobrevivencia de las semillas dispersadas por estas especies fue mayor en el periodo húmedo (febrero). Durante la remoción de semillas de *M. flexuosa* por *D. variegata* en el presente estudio, no se evidenció semillas enterradas luego de la remoción. Las semillas de *M. flexuosa* que quedaron sobre el suelo fueron las que más sobrevivieron con relación a las semillas que se unificaron bajo el suelo después de realizar una prueba experimental. Esto nos lleva a que el comportamiento de enterrar semillas por *D. variegata* no sería significativo para la sobrevivencia de *M. flexuosa*.

Palabras clave: SEMILLAS DE PALMA REAL; PALMA REAL; DISPERSIÓN DE SEMILLAS; DISPERSIÓN POR FRUGÍVOROS; FRUGÍVOROS LAGUNA AZUL; BENI; FRUGÍVOROS TERRESTRES; DIVERSIDAD BIOLÓGICA; REGENERACIÓN BIOLÓGICA; *MAURITIA FLEXUOSA; DASYPROCTA VARIEGATA; TAPYRUS TERRESTRIS; TAYASSU PECARI; TAJACU AGOUTI; PACA;* ANTA; CHANCHO DE TROPA; TAITETÚ; JOCHI PINTADO; JOCHI COLORADO.

Ub.Fis.: T/161

Autor: Aliaga Poma, Claudia
Tutores: Iñiguez, Volga; Renno, Jean François
Tribunal: Baudoin, Mario; Sánchez M., Rolando
Título: Variabilidad genética de *Colossoma macropomum* y *Piaractus brachypomus* en la región del Alto Madera (Amazonía boliviana) para el análisis del polimorfismo de la longitud de secuencias intrónicas (EPIC-PCR).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 91 p.
Fecha de defensa: No registrada.

Resumen: Dentro de la fauna ictiológica de la Cuenca Amazónica, la familia Serrasalmidae pertenece a uno de los grupos más diversos en América del Sur, siendo además una familia particular en esta región del mundo. En este trabajo se realizó un estudio de la variabilidad genética de dos especies de interés económico en la región del Alto Madera (Amazonía boliviana): *Colossoma macopomum* y *Piaractus Brachypomus*, con base en el polimorfismo de la longitud de las secuencias intrónicas (EPIC-PCR). Las muestras analizadas de *C. macropomum* provienen de los ríos Mamoré-Isiboro, Iténez región de San Joaquín, Beni arriba (Puerto Salinas), Beni abajo (Cachuela Esperanza), Manuripi y Yata. Los de *P. brachypomum* provienen de los mismos ríos, excepto el Manuripi. El análisis de ocho y seis intrones en *C. macropomum* y *P. brachypomum,* respectivamente, muestra que ambas especies están totalmente diferenciadas (Fst 0,73 p1.) sin introgresión entre ellas, con un índice de diversidad genética de 0,29 y de 0,20, respectivamente. *C. macropomum* presenta una fuerte estructuración genética entre sus poblaciones geográficas, diferenciándose tres grupos genéticos. El primero está formado por las poblaciones del Mamoré/Isiboro, el segundo formado para las poblaciones de los ríos Iténez y San Joaquín, Yata y Beni-Cachuela Esperanza y el tercero formado por las poblaciones de los ríos Beni-Puerto Salinas y Manuripi-laguna Cárdenas. La relación entre distancias geográficas y distancia genética muestra que la dispersión de *C. macropomum* se realiza preferencialmente por el eje principal de los ríos y no por la zona de inundación. La diferenciación genética está en relación con el aislamiento por distancia y no así con las diferencias ecológicas entre ríos de aguas claras, negras o blancas. Por otro lado, *P. brachypomus* presenta diferencias significativas (Fst 0,106, p5.) entre las poblaciones del Mamoré-Isiboro y Beni-Cachuela Esperanza. En contraste con *C. macropomum*, no se observa diferencias entre las muestras de Beni río arriba y Beni río abajo. Las especies *C. macropomum* y *P. brachypomus* tiene una estructuración genética diferente en relación con la geografía de los diferentes ríos. Eso puede estar relacionado con diferencias en la historia evolutiva o en los rasgos de vida. La estructuración del polimorfismo de las dos especies puede servir de guía para la elección de las cepas de piscicultura para comparar sus rendimientos acuícolas.

Palabras clave: PACÚ TAMBAQUI; *COLOSSOMA MACOPOMUM; PIARACTUS BRACHYPOMUS*; PECES; GENÉTICA DE PECES; ESTUDIO GENÉTICO; AMAZONÍA.

Ub.Fis.: T/162

Autor: Molina Arzabe, Carlos Israel
Tutor: Marín, Rubén
Tribunal: Rocabado, Giovanna; Pinto M., Julio
Título: Estudio de los rasgos biológicos y ecológicos en poblaciones de los órdenes: Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera (clase insecta), en un río al pie del glaciar Mururata.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 97 p.
Fecha de defensa: 15 de julio de 2004.

Resumen: Actualmente, está siendo utilizado el concepto de los rasgos de vida como una nueva y mejor alternativa en la bioindicación de aguas corrientes, por lo cual este trabajo describe los principales rasgos biológicos y ecológicos de las poblaciones de insectos acuáticos más sensibles a perturbaciones: los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera, para un altoandino al pie del glaciar Mururata. El rasgo biológico, sobre el ciclo de vida, no es conocido para las especies de los órdenes mencionados. Bajo esta inquietud, este trabajo pretende responder la siguiente pregunta: ¿Como varía la estructura poblacional de los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera, respecto a un gradiente espacial y temporal para un río altoandino? Inicialmente, este trabajo contribuye con el conocimiento de reporte de especies para el área de estudio, además del registro de una nueva especie: *Cailloma rubemarini* (Trichoptera). Las especies estudiadas muestran rasgos morfológicos de piezas bucales adaptados de acuerdo a la preferencia del recurso alimenticio, pero al mismo tiempo este rasgo muestra flexibilidad a la disponibilidad de recurso. Las especies *A. Nordenskioeldi* (Trichoptera) y *Tigrina* (Plecoptera) han mostrado el rasgo funcional raspador, perteneciente al nivel trófico carnívoro. En el caso de las especies *A. Peruvianus* y *M. irarrzavalli* (Ephemeroptera), la primeras presentan el rasgo funcional fragmentadora y la segunda colectora, ambas del nivel trófico herbívoro. Estas especies muestran mayor abundancia para el mes de julio (época seca), mientras en septiembre, diciembre y sobre todo para febrero disminuyen en cantidad. Al parecer, la abundancia poblacional está regulada principalmente por el efecto perturbador hidrológico del régimen de precipitaciones de la Cordillera Real de los Andes. Las poblaciones más abundantes, respecto a los meses y sitios de estudio, fueron *A. Peruvianus* y *M. Irarrzavalli*, en menor grado *C. tigrina* y *C. rubemarini*; la especie *A. Nordenskioeldi* estuvo limitada a los sitios inferiores y mostró una abundancia marcadamente reducida en el sitio superior. Todas estas poblaciones han mostrado cierta preferencia a las condiciones ambientales que ofrecen los sitios de estudio intermedio. La estructura de crecimiento poblacional de las especies estudiadas muestra una asincronía respecto al gradiente temporal y espacial. Al parecer, este crecimiento está influenciado por el comportamiento en el incremento de la temperatura ambiental a lo largo del día y durante el año. Sólo en la comunidad de Trichopteros se llegaron a diferenciar aparentemente cinco etapas de crecimiento. La emergencia de estas especies se esperaría que sea constante a lo largo del año, donde posiblemente la mayor emergencia tenga lugar al finalizar la época seca, caracterizada por la relativa estabilidad de las condiciones hidráulicas e incremento de la temperatura ambiental a lo largo del día y durante la época.

Palabras clave: MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS; RASGOS DE VIDA; INSECTOS; EPHEMEROPTERA; PLECOPTERA; TRICHOPTERA; INSECTOS ACUÁTICOS; *CAILLOMA RUBEMARINI; CAILLOMA TIGRINA; A. PERUVIANUS; M. IRARRZAVALLI; A. NORDENSKIOELDI.*

Ub.Fis.: T/163

Autor: Fernández Trigoso, Miguel
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Beck, Stephan; Naoki, Kazuya
Título: Verificando un modelo predictivo de distribución de anfibios para Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 60 p.
Fecha de defensa: 28 de julio de 2004.

Resumen: En los últimos 100 años la presión humana sobre los recursos del planeta se ha incrementado. Como consecuencia, el manejo de estos limitados recursos se ha convertido en un problema crucial para la humanidad. Afortunadamente, tecnologías que permitan alimentar y proveer de energía a la creciente población, sin destruir el ambiente que nos sostiene en el proceso, están mucho más disponibles que antes. Con estas nuevas herramientas se ha empezado a medir virtualmente todo en la tierra, cómo se mueve y cómo cambia con el tiempo. Alimentadas en bases de datos espaciales o también conocidas como Sistemas de Información Geográficas (SIG), estas medidas ayudan a entender qué está sucediendo alrededor de nosotros e incluso a hacer predicciones sobre áreas donde existe muy poca o ninguna información. Para proveer a políticos y tomadores de decisión en Bolivia con bases objetivas de argumentación sobre qué lugares necesitan protección debido a su elevada biodiversidad, es necesario entender los patrones de distribución de diferentes taxas. Este proyecto se enfoca en un modelo bioclimático para la extrapolación de rangos de especies y patrones de biodiversidad (BIOM), desarrollado en el marco de un SIG, utilizando información obtenida sobre anfibios en Bolivia basada en colecciones bolivianas. Para poder saber cuánto de la realidad refleja este modelo, es requerida una verificación. Con el objetivo de verificar este modelo, un grupo de anfibios fue escogido, utilizando una fuente de información que no fue utilizada en el modelo: especímenes del Museo Nacional de Historia Natural y un estudio de revisión realizado por el Dr. Ron Heyer. El estado taxonómico de 8 especies fue conformado, las localidades fueron georeferenciadas, mapeadas y finalmente sobrepuestas a los modelos de distribución, utilizando Arc, View 3.2. Factores como el estado de conservación del área de distribución, competición entre especies o predación no fueron considerados en el modelo, a pesar de que la calidad de los mapas resultantes depende principalmente de la calidad de la base de datos de las localidades utilizada, por lo que los mapas de distribución permanecen especulativos para especies con épocas o sólo un sitio de colecta. Finalmente, los resultados indican que BIOM, como método para integrar los datos de biodiversidad con información espacial, puede ser utilizado para caracterizar los patrones de biodiversidad para anfibios en Bolivia.

Palabras clave: CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS; DISTRIBUCIÓN DE ANFIBIOS; ANFIBIOS BOLIVIA; MODELO BIOCLIMÁTICO; MODELO PREDICTIVO DE DISTRIBUCIÓN.

Ub.Fis.: T/164

Autor: Sanjinés Asturizaga, Ninel Nadeska
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Valenzuela C., Esther
Título: Briófitos terrestres en el páramo yungueño del cerro Hornuni-Cotapata: especies y comunidades.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 82 p.
Fecha de defensa: 2 de agosto de 2004.

Resumen: En el páramo yungueño del cerro Hornuni se han registrado 28 familias, 35 géneros, 79 especies de briófitos y 8 indeterminadas. En cuanto a hepáticas, se registraron 15 familias, 20 géneros, 56 especies; los musgos registrdos fueron 13 familias, 15 géneros, 23 especies. Para Bolivia, se han reportado 17 nuevos registros, de los cuales tres están confirmados hasta el momento. Éstos corresponden a dos hepáticas: *Nowellia curvifolia, Pleuzoria paradoxa* y un musgo *Bryum leptotorquescens*. La riqueza de briófitos del páramo yungueño del cerro Hornuni, comparada con 6 países latinoamericanos, se encuentra en tercer lugar de riqueza de hepáticas y cuarto lugar en riqueza de musgos. La metodología para este estudio ha sido tomada de van Reenen y Gradstein (1984). Esto

ha permitido establecer 5 parcelas en tres unidades de estudio: ladera de exposición sureste, planicie de exposición sureste y ladera de exposición norte. Los datos obtenidos demuestran que existen diferencias en la riqueza de briófitos entre las laderas de exposición norte y sureste y entre parcelas. Además, existe mayor riqueza de hepáticas en la ladera sureste y se destacan por su diversidad las familias Jugermanniaceae y Aneuraceae. Las especies con mayor cobertura y frecuencia para el páramo yungueño del cerro Hornuni son *Sphagnum magellanicum* y *Sphagnum sanctojosephense*. De acuerdo al análisis fitosociológico, se han identificado 9 grupos, 8 de ellos se encuentran en la ladera de exposición sureste y otro restante en la ladera norte. Finalmente, fitogeográficamente, las especies del páramo yungueño de Hornuni tienen una distribución mayormente tropical, seguida de cosmopolita y templada.

Palabras clave: YUNGAS; BRIÓFITOS; BRIÓFITOS TERRESTRES; *NOWELLIA CURVIFOLIA; PLEUZORIA PARADOXA; BRYUM LEPTOTORQUESCENS; SPHAGNUM MAGELLANICUM; SPHAGNUM SANCTOJOSEPHENSE.*

Ub.Fis.: T/165

Autor: Villalpando Ameller, Verónica Gabriela
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Naoki, Kazuya; Arteaga B., Luis
Título: Variación altitudinal y temporal de roedores y marsupiales en el área del cerro Hornuni del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 104 p.
Fecha de defensa: 20 de agosto de 2004.

Resumen: El presente trabajo estudia la variación altitudinal y temporal de roedores y marsupiales en el área del cerro Hornuni del PN-ANMI Cotapata. Se evaluaron 4 sitios de estudio, de los cuales uno corresponde al páramo yungueño (3.300 a 3.550 msnm), otro al bosque nublado (2.800 a 2.520 msnm) y dos al bosque de yungas (1.550 a 2.000 msnm). Además, el muestreo se realizó en tres épocas del año: húmeda, transición y seca. En el estudio se utilizaron 150 trampas de captura muerta (Museum Special y Victor) y 32 trampas de barrera Pitfall, estas últimas sólo se instalaron en el bosque de yungas. Todas las trampas fueron colocadas en tres transectas por piso ecológico para las tres épocas del año. Durante las tres épocas de muestreo, se registró un total de 286 individuos distribuidos en 22 especies. En el caso de los roedores, éstos corresponden a tres tribus dominantes de la subfamilia Sigmodontinae: Akodontini, Oryzomyini y Thomasomyini y en el caso de los marsupiales, pertenecientes a la subfamilia Didelphinae. Es de destacar el registro de 1 género y 2 nuevas especies que corresponden a Rhagomys (*Rhagomys* cf. *longilingua*), *Neacomys* n. sp. y *Marmosop*s n. sp. La mayor riqueza dentro del área del cerro Hornuni del PN-ANMI Cotapata fue encontrada en el sitio muestreado dentro del piso del bosque nublado (n=12), seguido por bosque de yungas (n=11) y en último lugar en el sitio muestreado dentro del páramo yungueño (n=4). Estos resultados indican que existe una tendencia al incremento de la riqueza conforme se desciende por el gradiente altitudinal. La mayoría de las especies muestran ser exclusivas de un determinado piso ecológico. La especie más abundante durante todo el estudio fue *Akodon mimus,* con un 63% de las capturas, correspondiente a 180 individuos. La abundancia relativa fue estimada de acuerdo al éxito de trampeo. Los resultados muestran un patrón inverso a la riqueza; es decir, un incremento al ascender por el gradiente altitudinal. La diversidad y similitud se analizaron mediante los índices de Shannon-Weiner y Morisita-Horn y curvas rango/abundancia. Además de los datos, se determinó la estructura etaria y se observó las características reproductivas de las especies más representativas durante

todo el trabajo. En general, los patrones de diversidad y de distribución altitudinal de los roedores y marsupiales del cerro Hornuni muestran tanto similitudes como diferencias con los encontrados principalmente en el Parque Nacional Carrasco y en varios otros estudios realizados al sur del Perú. Finalmente, la diferencia de la composición y diversidad de las especies de micromamíferos terrestres y arborícolas, entre los diferentes hábitats, puede atribuirse a factores climáticos, heterogeneidad espacial, tiempo del ecosistema, disponibilidad de recursos, competencia y depredación, factores que están sujetos a variaciones altitudinales.

Palabras clave: COTAPATA; VARIACIÓN ALTITUDINAL; ROEDORES MARSUPIALES; ROEDORES; CERRO HORNUNI.

Ub.Fis.: T/166

Autor: Mendoza España, María del Carmen
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Garitano Zavala, Álvaro; Roulet, Marc
Título: Migración vertical de cladóceros (*Daphnia pulex, Ceriodaphnia* sp., *Bosmina huaronensis* y *Simocephalus vetulus*) en relación a factores físico-químicos en el lago menor, lago Titicaca (Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 80 p.
Fecha de defensa: 27 de agosto de 2004.

Resumen: Se estudió la migración vertical de cuatro especies de cladóceros en la zona litoral del lago menor, asociada a factores como la intensidad de luz y la temperatura. La migración vertical fue estudiada con base en la densidad y a la biomasa. Los resultados mostraron que *Daphnia pulex, Ceriodaphnia* sp., y *Bosmina huaronensis* presentan una tendencia a la migración de tipo directa o nocturna denominada también normal. *Simocephalus vetulus,* considerada generalmente no migratoria, en este trabajo mostró que en un pequeño porcentaje de su población, constituido por individuos adultos, no han sido determinadas las causas. Los factores luz y temperatura presentan una influencia sobre la migración vertical relacionada posiblemente a otros factores, como la disponibilidad de alimento y la depredación, por lo que se sugiere realizar otros trabajos al respecto.

Palabras clave: CLADÓCEROS; MIGRACIÓN VERTICAL; LAGO TITICACA; *DAPHNIA PULEX; CERIODAPHNIA; BOSMINA HUARONENSIS; SIMOCEPHALUS VETULUS.*

Ub.Fis.: T/167

Autor: Coca Soto, Paula Mercedes
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Pérez B., Esther; Baudoin, Mario
Título: Distribución, uso y preferencias de macro y microhábitat de anuros (Amphibia) en El Refugio (Santa Cruz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 79 p.
Fecha de defensa: 17 de septiembre de 2004.

Resumen: Se estudió una comunidad de anfibios y la utilización de sus sitios de vocalización en la reserva privada El Refugio, situada al sudoeste del Parque Noel Kempf Mercado (14º45’00” S,

61º01'23" O). El trabajo de campo se llevó a cabo en la época húmeda entre enero y marzo de 2003. Se registraron 28 especies en el área de estudio, las cuales pertenecen a 5 familias Hylidae (15), Leptodactylidae (7), Bufonidae(2), Microhylidae (2) y Pseudidae (2). Se obtuvieron datos sobre su distribución en 5 macrohábitats representativos del área de estudio: bosque continuo semideciduo, pampa inundada, islas de bosque, orillas del río Paraguá y curiches. Se obtuvieron además datos sobre la distribución de microhábitats de vocalización para las especies más abundantes (6) en las orillas del río Paraguá y dos curiches (uno permanente y otro temporal) por medio de muestreos semanales, para determinar su preferencia respecto a tres variables: asociación con cuerpos de agua, posición vertical y tipo de sustrato. La repartición espacio temporal de los anuros en la comunidad puede describirlas como especies fosoriales, terrestres, arborícolas, acuáticas y de matorral. Los sitios de vocalización característicamente utilizados por los anuros se clasificaron en cuatro categorías principales: a) nivel del agua, b) vegetación fluctuante, c) vegetación marginal y d) vegetación emergente, observándose para algunas especies cierta especificidad por los sitios de vocalización, concordantes en muchos casos con el sitio de desove y forma de reproducción. Se observó estratificación vertical de especies en la vegetación emergente con sobreposición en la mayoría de ellas.

Palabras clave: ANUROS; HÁBITAT; MICROHÁBITAT; SANTA CRUZ DE LA SIERRA; ANFIBIOS; SITIOS DE VOCALIZACIÓN; USO DE MACROHÁBITAT; USO DE MICROHÁBITAT.

Ub.Fis.: T/168

Autor: De la Riva Miranda, Polo Alejandro
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Tejada, Renata; Baudoin, Mario
Título: Evaluación de la densidad de colmenas de abejas sin aguijón (Meliponinae) con relación a la oferta y uso de especies de plantas con flor en diferentes épocas en Santa Fe-Ixiamas (La Paz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 60 p.
Fecha de defensa: 27 de septiembre de 2004.

Resumen: Este estudio se realizó en la Comunidad Indígena Originaria Tacana "Santa Fe" de Ixiamas, ubicada en la zona de amortiguamiento del PN-ANMI Madidi al noroeste de Bolivia, durante época húmeda y seca (marzo de 2003 a enero de 2004). Se evaluó la densidad y diversidad de nidos de abejas sin aguijón (Meliponinae) mediante censos en dos parcelas con diferentes tipos de vegetación: monte alto y barbecho antiguo. Los datos se analizaron mediante componentes de biodiversidad (a, B) espaciales y curvas de rango-abundancia, registrándose 36 colmenas de 11 especies de meliponas en monte alto y 23 colmenas de 9 especies de barbecho antiguo. A su vez, se interpretaron patrones florales de árboles (DAP; 20 cm) visitados por *Tetragonisca angustula* en tres formaciones vegetales diferentes: monte alto, barbecho y meliponario (galpón de crianza para producción de miel de meliponas), presentándose diferentes picos de floración a lo largo del año, siendo la época seca la de mayor floración. Finalmente, se registró el uso de polen, determinando niveles de preferencia alimenticia mediante el índice de selectividad de Ivlev en los tres hábitats. Se identificaron tres especies arbóreas preferidas por *T. angustula*. Los resultados proporcionaron datos ecológicos importantes sobre el estado poblacional de meliponas y disponibilidad floral relacionada con su consumo, contribuyendo a la conservación y crianza sostenible de abejas nativas, para el mejoramiento e incremento de la producción de miel como alternativa en la comunidad tacana.

Palabras clave: ABEJAS; ABEJAS SIN AGUIJÓN; PLANTAS CON FLOR MELIPONAS; *TETRAGONISCA ANGUSTULA*.

Ub.Fis.: T/169

Autor: Zambrana Torrelio, Carlos Martín
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Baudoin, Mario; Naoki, Kazuya
Título: Distribución y diversidad potencial de la avifauna en un complejo de áreas protegidas del noroeste de La Paz: implicaciones para la conservación.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 97 p.
Fecha de defensa: 18 de octubre de 2004.

Resumen: La distribución espacial de especies es un tema que ha interesado a los ecólogos desde la época de Darwin (1858). Sin embargo, los acercamientos utilizados para cartografiar esta distribución no han sido los más adecuados. En las últimas décadas, el uso de los SIG y sensores remotos ha permitido realizar distribuciones hipotéticas de las especies de interés. En este trabajo se utilizaron rangos altitudinales y formaciones vegetales como variables ecogeográficas que podrían explicar la distribución 1.005 especies de aves de la zona del PN-ANMI Madidi, ANMIN Apolobamba, RB-TCO Pilón Lajas y la TCO Tacana. Se sobrepuso todos los modelos para determinar los patrones de riqueza de especies. Como una medida de endemismo, se utilizó el inverso del área de distribución potencial. Finalmente, para determinar áreas prioritarias para la investigación y/o conservación, se sobrepuso una zonificación del estado de conservación de la zona de estudio con los patrones de endemismo. En general, los patrones de distribución coinciden con las unidades de vegetación, excepto para la zona de los bosques montanos, donde existirían los valores más altos de riqueza (331 a 427 especies) y de endemismo de especies (entre un 69 a 100%). Asimismo, los bosques montanos presentan una baja similitud con otras unidades de vegetación con relación al ensamble de especies. Las zonas prioritarias para la conservación y/o investigación coinciden con lugares con una baja densidad poblacional y, por lo tanto, con una baja accesibilidad, lo que en cierta manera podría asegurar su conservación a largo plazo pero que al mismo tiempo dificultaría su investigación. Si bien el modelo tiene una validación estadística (32% de precisión), se sugiere que es necesario realizar una verificación de campo.

Palabras clave: AVIFAUNA; LA PAZ; DISTRIBUCIÓN ESPACIAL; ESPECIES; CONSERVACIÓN DE AVIFAUNA.

Ub.Fis.: T/170

Autor: Kopp Valdivia, David
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Ribera, Marco Octavio
Título: Abundancia de mamíferos de uso alimenticio en zonas de caza de tsimane y zonas sin caza en la Reserva de la Biósfera del Beni (Beni-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 73 p.
Fecha de defensa: 12 de noviembre de 2004.

Resumen: En el presente trabajo se da a conocer el estado de 14 especies de mamíferos de uso alimenticio para la etnia tsimane en la Reserva de la Biósfera del Beni (RBB), mediante la comparación

de la abundancia relativa entre zonas con caza y sin caza. Utilizando el método de transectas lineales, se recabaron los datos para la estimación directa (encuentro) e indirecta (huellas) de la abundancia. Las zonas con caza se encuentran en inmediaciones de cuatro comunidades tsimane (Campo Bello, Triunfo, Cedral, y Cero Ocho), mientras que las zonas sin caza se encuentran en inmediaciones de dos campamentos de guardaparques (Marimono, Campomono). Se encontró que la cacería y otras actividades antrópicas afectan de manera negativa a la mayoría de las especies estudiadas, ya que 11 de ellas, entre las que se encuentran *Pecari tajacu, Tayassu pecari, Tapirus terretris, Mazama americana, Ateles Chamek* y *Aluotta sara*, entre otras, redujeron su abundancia de manera notable en zonas con caza. Sin embargo, otras especies como, *Agouti paca, Dasyprocta punctata* y *Dasypus novemcynctus* parecen estar favorecidas por las actividades humanas, pues incrementaron su abundancia en zonas con caza. Si bien los resultados muestran que existe una drástica disminución en la abundancia de muchas especies en zonas con caza, sólo se registró una extinción total (*Ateles chamek*). Sin embargo, un análisis más detallado mostró que todas las comunidades, sin excepción, presentan desapariciones locales de entre dos a siete especies. Otros análisis adicionales incluyeron la elaboración de curvas de ordenamiento de frecuencia, que mostraron la estructuración de las especies en cada zona, el análisis de componentes principales (ACP) y el análisis de agrupamiento de datos, los que mostraron que existe una clara diferencia en la estructura y abundancia de las especies entre zonas con caza y sin caza. Finalmente, se realizó una regresión que indica que el número de pobladores y familias está directamente relacionado con la disminución de especies en cada comunidad.

Palabras clave: ETNOZOOLOGÍA; MAMÍFEROS; RESERVA DE BIÓSFERA BENI; TSIMANES; USO ALIMENTICIO; BENI; *PECARI TAJACU; TAYASSU PECARI; TAPIRUS TERRESTRIS; MAZAMA AMERICANA; ATELES CHAMEK; ALUOTTA SARA; ATELES CHAMEK.*

Ub.Fis.: T/171

Autor: Santa Cruz Vacaflores, María Cristina
Tutor: Valenzuela C., Esther
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Beck, Stephan
Título: Introducción de la muña (*Clinopodium bolivianum* ayu: *Satureja boliviana*) al cultivo *in vitro.*
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 76 p.
Fecha de defensa: 16 de noviembre de 2004.

Resumen: *Clinopodium bolivianum*, también conocida como muña o khoa, es un arbusto aromático de la familia Labiatae, ampliamente utilizado en la medicina tradicional, como antiparasitario, repelente de insectos, en la agroforestería y para saborizar platos en base a pescado. Sus propiedades se deben a su alto contenido de mentona y mentol, metabolitos secundarios que son actualmente empleados en la medicina, alimentación e industria. Debido al potencial económico que representa la muña, se emplearon las técnicas de cultivos de tejidos vegetales, mediante las cuales es posible obtener una alta producción y concentración de metabolitos secundarios, así como la propagación masiva de la especie de interés. Puesto que esta técnica no fue probada en esta especie, se establecieron las bases iniciales para su introducción al cultivo *in vitro*. Se emplearon 3 tipos de explantes, brotes apicales y axilares, segmentos internodales y semillas. Los mismos fueron cultivados en el medio basal Murashige & Skoog, 1962 (MS) cit. en George *et al*., (1987) y se sometieron a diferentes tratamientos de desinfección con hipoclorito de sodio (NaClO) para determinar el tratamiento de mejor respuesta con relación a las variables contaminación, necrosis y oxidación. Se emplearon brotes de diversos

tamaños y se procedió al remojo en solución antioxidante de los mismos. Asimismo, se evaluó la sobrevivencia del explante sometido a subcultivos en medio de cultivo nuevo y se determinó la concentración del agar en la que se presentaba una mejor respuesta *in vitro*. Las semillas se sometieron a un tratamiento pregerminativo y se cultivaron en tubos de ensayo y en frascos de vidrio para obtener un mayor porcentaje de germinación. Finalmente, se emplearon medios de cultivo alternativos al MS, estos son los correspondientes a las fórmulas propuestas por Chu *et al.*, (1975) suplementado con vitaminas de Kao & Michailuk (1975); medio de cultivo Mc Cown & Lloyd WPM, (1980) suplementado con vitaminas de Mullin *et al.*, (1974) y aminoácidos de Skoog (1944) y el medio de cultivo basal de Tremblay & Lalonde (1984) cit. en George *et al.*, (1987), los mismos que fueron suplementados con los siguientes reguladores de crecimiento: el cido 3-indolbutírico (AIB), ácido naftalenacético (ANA), 6-benzinalaminopurina (BAP) y ácido gibelérico (AG3), el cual fue empleado en el tratamiento pregerminativo de semillas. Las pruebas realizadas mostraron que los mejores tratamientos de desinfección correspondieron al tratamiento 2 (0,2% NaClO x 30 min) para brotes, al T (0,2% NaClO x 10 min) para semillas cultivadas en tubos de ensayo y 0,5 de NaClO x 30 min, para semillas cultivadas en frascos de vidrio de 500 ml. Los brotes de 2 cm y la concentración de 7 g/1 de agar para brotes y semillas favorecen las respuestas *in vitro* y prolongan la vida del explante. El subcultivo de los explantes y el uso de la solución antioxidante no afectaron a la sobrevivencia ni disminuyó la oxidación y el uso de tratamientos pregerminativos en semillas; no aumentó el porcentaje de germinación. Las semillas mostraron bajos porcentajes de germinación y las vitroplantas germinadas murieron después de poco tiempo, los segmentos internodales no lograron sobrevivir y presentaron alta contaminación; la vida de los brotes puede prolongarse temporalmente pero no se logra su sobrevivencia. El uso de los medios de cultivo indicados suplementados con reguladores de crecimiento para el cultivo de brotes apicales y axilares no produce proliferación de brotes axilares; sin embargo, el T6 (1 mg/1 de ANA en medio WPM) es el único que disminuye temporalmente la necrosis, provoca elongación de brotes y formación de callo.

Palabras clave: MUÑA; CULTIVO *IN VITRO*; *CLINOPODIUM BOLIVIANUM*; LA PAZ; BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/172

Autor: López Roberts, María Cristina
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Valenzuela C., Esther
Título: Estudio de la germinación de esporas, desarrollo gametofítico y esporofítico inicial de *Cyathea caracasana* (Klotzsch) Domin. (Cyatheaceae) *in vitro.*
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 123 p.
Fecha de defensa: 17 de noviembre de 2004.

Resumen: *Cyathea caracasana* es un helecho arbóreo distribuido ampliamente en los bosques tropicales de montaña de Los Andes, donde cumple un importante rol en el ciclo natural de regeneración, formando parte de la vegetación que coloniza las áreas abiertas de estos bosques. En Bolivia, esta especie, así como otras de la familia Cyatheaceae, se encuentra amenazada debido principalmente a la destrucción de su hábitat y a la explotación comercial. La información acerca de la ecología, fisiología y ciclo de vida es fundamental para establecer un manejo sostenible de estas especies y es en este sentido que las técnicas de cultivo *in vitro* constituyen una buena alternativa para el estudio de diferentes aspectos de la germinación de esporas, desarrollo gametofítico y esporofítico. El objetivo del presente estudio fue identificar los factores determinantes que influyen en el proceso de germinación de esporas, desarrollo temprano del gametofito y el establecimiento del esporofito *in*

vitro de *Cyathea caracasana*. Las esporas colectadas fueron sometidas a la desinfección y sembradas en condiciones asépticas bajo diferentes tratamientos de luz (longitud de onda y fotoperiodo), temperatura, densidad de siembra y medios de cultivo. En estas condiciones, se describió también la morfogénesis *in vitro* de la especie. El análisis estadístico fue realizado mediante el análisis de varianza y la prueba de Tukey (a=0,005). Los resultados de esta investigación permitieron identificar el tratamiento de desinfección adecuado para la siembra *in vitro* de esporas. Se observó que el patrón de germinación y el tipo de desarrollo protálico concuerdan con los observados en otras especies de *Cyathea*. Esta especie mostró una elevada sensibilidad de las esporas hacia la luz azul y roja, las cuales tuvieron diferentes efectos en su interacción con la temperatura, tanto en la germinación como en estadios tempranos del desarrollo gametofítico. Dicho desarrollo también fue afectado por la composición de los medios de cultivo. En este sentido, el medio Moore (1946) modificado propició el mayor porcentaje de germinación y desarrollo gametofítico. Por su parte, el medio Murashige & Skoog (1962) fue el tratamiento más adecuado para la formación y desarrollo de los esporofitos *in vitro*. Además de los anteriores factores, la época de siembra baja tuvo un efecto inhibitorio en la proporción en que los individuos germinan y alcanzan estadios de desarrollo temprano.

Palabras clave: *CYATHEA CARACASANA*; GERMINACIÓN *IN VITRO*; DESARROLLO GAMETOFÍTICO; DESARROLLO ESPOROFÍTICO; GERMINACIÓN DE ESPORAS.

Ub.Fis.: T/173

Autor: Fuentes Bazán, Susy
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Quezada Portugal, Jorge; García E., Emilia
Título: Caracterización de la variabilidad genética de *Chenopodium quinoa* Willd. por análisis isoenzimático y de RAPD.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 71 p.
Fecha de defensa: 29 de noviembre de 2004.

Resumen: *Chenopodium quinoa* Willd. es un semicereal herbáceo anual que tiene un 13% de proteínas, como aminoácidos esenciales, mayor a otros cereales, dándole un valor nutritivo y económico importante, además de tener un valor cultural. Su distribución abarca desde Colombia hasta el norte de Argentina y desde el nivel del mar hasta 4.000 msnm. La variabilidad morfológica es amplia, en especial a los alrededores del lago Titicaca, que hacen de la diferenciación entre variedades y razas una tarea difícil con marcadores morfológicos. Los marcadores moleculares en la actualidad se han convertido en una herramienta complementaria a los marcadores morfológicos, mostrando aspectos de variabilidad genética como de clasificación en poblaciones vegetales. Es así que el objeto de este trabajo es determinar la eficiencia de marcadores isoenzimáticos y de RAPD para caracterizar la variabilidad genética entre ocho accesiones de *Chenopodium quinoa* Willd. Para tal efecto, se tomaron muestras del altiplano norte (Ancoraimes, Viacha, Tiahuanacu y Jalsuri) y centro (Palcoma bajo) del departamento de La Paz, las que se hicieron germinar obteniendo material vegetal fresco para la extracción de proteínas y ADN. Se hicieron los respectivos análisis de isoenzimas y RAPD. Por otro lado, se mostró un nivel de variabilidad genética detectable, del cual se pudo obtener un ordenamiento jerárquico (UPGMA) destacándose la relación entre accesiones más heterogéneas morfológicamente como un grupo y la relación entre accesiones más homogéneas o domesticadas como otro grupo. Paralelamente, se pudo realizar un análisis de varianza molecular (ANOVA), que mostró un 1,26% de variabilidad entre poblaciones geográficas y un 98,74% de variabilidad dentro las poblaciones geográficas, sugiriendo que el cultivo es de reciente expansión. Se concluye, por lo

tanto, que el marcador RAPD es más eficiente para detectar la variabilidad genética en *Chenopodium quinoa* que el marcador isoenzimático.

Palabras clave: *CHENOPODIUM QUINOA*; QUINUA; VARIABILIDAD GENÉTICA; GENÉTICA; MARCADORES ISOENZIMÁTICOS; MARCADORES RAPD; RAPD.

Ub.Fis.: T/174

Autor: De la Quintana Rodríguez, Diego Ignacio
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Fuentes C., Alfredo
Título: Diversidad florística y estructura de una parcela permanente en el bosque amazónico preandino del sector del Río Hondo, Área Natural de Manejo Integrado Madidi (La Paz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 49 p.
Fecha de defensa: 6 de diciembre de 2004.

Resumen: Se evaluó una parcela permanente de 1 ha en el bosque amazónico preandino, correspondiente al sector del Río Hondo (Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz, Bolivia). Se encontraron 519 individuos de árboles y lianas con DAP; 10 cm, pertenecientes a 40 familias, 94 géneros y 132 especies y morfoespecies. La familia más diversa fue Fabaceae, seguida por Sapotaceae, Rubiaceae, Moraceae, Arecaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Violaceae, Tiliaceae y Sapindaceae. Las familias más abundantes fueron Arecaceae, Moraceae, Fabaceae, Sapotaceae, Annonaceae, Chrysobalanaceae, Bombacaceae, Flacourtiaceae, Tiliaceae y Burseraceae. Las especies más abundantes fueron las palmas *Astrocaryum murumuru* e *Iriartea deltoidea*, seguidas por *Pseudolmedia laevis, Hirtella* sp.*, Lunania parviflora, Pouteria trilocularis, Quararibea wittii, Duguetia spixiana, Pentaplaris davidsmithi* y *Socratea exhorriza*. Las familias más importantes, considerando el Índice de Valor de Importancia (IVI) fueron: Arecaceae, Moraceae, Tiliaceae, Chrysobalanaceae, Sapotaceae, Fabaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Bombacaceae y Meliaceae. Las especies con mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) fueron *Iriartea deltoidea, Astrcaryum murumuru*, *Pseudolmedia laevis, Hirtella* sp.*, Pouteria trilocularis, Pentaplaris davidsmithi, Quararibea wittii, Luehea* sp.*, Lunania parviflora* y *Attalea phalerata*. Los resultados obtenidos muestran que, para Bolivia, la parcela permanente del Río Hondo es una de las más diversas (132 spp.), siendo superada solamente por una parcela evaluada en Cumbre del Pilón Lajas (146 spp.) y por otra instalada en el bosque preandino amazónico de Rudidi, ANMI Madidi (135 spp.). Sin embargo, estos números son inferiores a los registrados en parcelas de la Amazonía peruana, en las cuales se registraron entre 155 y 283 especies. La composición florística de la parcela presenta especies caracterizadas por su amplia distribución en los bosques amazónicos de piedemonte como *Iriartea deltoidea, Astrcaryum murumuru* o *Pseudolmedia laevis*, caracterizándose por la presencia y la co-dominancia de *Pentaplaris davidsmithi,* con endemismo boliviano-peruano, la cual no había sido reportada anteriormente con valores de importancia como los registrados en el presente estudio. La estructura por clases diamétricas se caracteriza por la presencia de un alto porcentaje de individuos con diámetros pequeños y, por el contrario, un bajo porcentaje de individuos con diámetros altos. La estructura por clases está representada por un alto porcentaje de individuos hasta los 20 m de altura con muy pocos emergentes.

Palabras clave: DIVERSIDAD FLORÍSTICA; BOSQUE AMAZÓNICO PREANDINO; RÍO HONDO; MADIDI; LA PAZ; BOLIVIA.

Ub.Fis.: T/175

Autor: Claros Roncal, Xavier Alexis
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Kalam, Abul; Vidaurre, Prem Jai
Título: Evaluación de cambios en la vegetación arbórea producidos por agricultura de corte y quema en la localidad de Chairo, Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 67 p.
Fecha de defensa: 14 de diciembre de 2004.

Resumen: El estudio de los cambios que se dan en la vegetación arbórea como consecuencia de la actividad agrícola de corte y quema se realizó en la localidad de Chairo, dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, departamento de La Paz, Bolivia. En esta zona se practica un sistema de corte y quema semitradicional llevado a cabo por colonos antiguos que desmontan áreas de bosque secundario, las cuales, luego de ser utilizadas para fines agrícolas, pasan por un periodo de barbecho de duración media (3 a 8 años) para permitir la regeneración natural de la vegetación. Mediante consultas y entrevistas semiestructuradas a los campesinos, se obtuvo información sobre las técnicas utilizadas en esta práctica agrícola. Para el análisis de la vegetación arbórea se seleccionaron cuatro barbechos de diferente edad (38, 18 y dos de 10 años con distinto manejo, 10a y 10b) y se muestrearon los individuos con un DAP; 3,2 cm. Con los datos, se obtuvo la riqueza, diversidad (H), así como datos de alturas y diámetros de cada barbecho para realizar la comparación. La riqueza y diversidad de especies incrementa con la edad del barbecho cuando éstos han tenido el mismo tratamiento agrícola (10a=24 especies, 10b=35 especies, 18=30 especies, 38=44 años). El barbecho sin manejo agrícola previo presentó una recuperación más rápida; dicho patrón se repite para el resto de los parámetros medidos. Se evidenció una relación directa entre el manejo dado y las características de la vegetación arbórea.

Palabras clave: VEGETACIÓN ARBÓREA; AGRICULTURA DE CORTE; AGRICULTURA DE QUEMA; CHAIRO; CAMBIOS EN VEGETACIÓN.

Ub.Fis.: T/176

Autor: Daza Von Boeck, Mariana
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Roncal, Patrticia; García E., Emilia
Título: Evaluación del cambio en la cobertura vegetal por la construcción de un tramo de la carretera Cotapata-Santa Bárbara, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 80 p.
Fecha de defensa: 14 de diciembre de 2004.

Resumen: El trabajo se llevó a cabo en el área que ocupa la progresiva km 32+380-KM 36+400 de la carretera Cotapata-Santa Bárbara en el cerro Nogalán, al sureste del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (PN-ANMI Cotapata) en el departamento de La Paz. Se realizó una descripción de la vegetación previa a la construcción de la vía (año 1987) mediante fotos aéreas pancromáticas de la zona. La vegetación actual del área de estudio fue definida con base en recorridos por la zona y relevamientos fitosociológicos en el pastizal de Yavichuco. También se realizó una colecta de las especies de plantas presentes en los márgenes de la carretera, áreas

revegetadas y áreas de derrumbes para la selección de especies potenciales para la revegetación de la ladera afectada por los derrumbes. Las coberturas de las unidades de vegetación en el año 1987 son del 100% (50% pastizales, 30% bosque secundario de yungas, 10% matorrales, 10% cultivos). Actualmente, el área de los derrumbes es de 34,97 ha (aproximadamente 60% de área total), que afectaron principalmente a los pastizales y al bosque secundario de yungas. Las especies propuestas para la revegetación pertenecen principalmente a las Gramineae, Compositae y Leguminosae.

Palabras clave: COBERTURA VEGETAL; CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL; CONSTRUCCIÓN DE CARRETERA; COTAPATA SANTA BÁRBARA.

Ub.Fis.: T/177

Autor: Fukushima Guachalla, Ery Odette
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Ascarrunz, María Eugenia
Título: Evaluación del potencial mutagénico y antimutagénico de *Rheedia acuminata* mediante el ensayo de retromutación en *Salmonella typhimurium*.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 88 p.
Fecha de defensa: 15 de diciembre de 2004.

Resumen: Se evaluó la mutagenicidad del extracto diclorometánico de etanol de *Rheedia acuminata*, una especie vegetal perteneciente a la familia Guttiferae (Clusiceae), caracterizada por su alta producción de xantonas, metabolitos con comprobada actividad biológica. Para ello, se empleó el ensayo de retromutación en *Samonella typhimurium* en las cepas TA98, TA100, TA102, TA1535 y TA1537 en el rango de concentraciones de 2 a 2.000 pg/placa, con y sin activación metabólica. Asimismo, se probó la mutagenicidad de tres fracciones obtenidas a partir del extracto en la cepa TA102 en el rango 0,002 a 200 pg/placa. Una vez que se encontró que el extracto no es mutagénico ni promutagénico para ninguna de las cepas y que las fracciones obtenidas a partir de éste tampoco son mutagénicas, se prosiguió a evaluar el potencial antimutagénico frente a daño oxidativo, empleando la cepa TA102 y H202 como generador de radicales libres, tanto del extracto como de las fracciones obtenidas a partir de éste. Tienen una clara actividad antioxidante que se debe a su capacidad de reducir la mutagenicidad ocasionada por el daño oxidativo generado por el H202, confirmada, además, por a su actividad efectiva como capturadores de radicales libres.

Palabras clave: *RHEEDIA ACUMINATA*; POTENCIAL MUTAGÉNICO; POTENCIAL ANTIMUTAGÉNICO; ENSAYO DE RETROMUTACIÓN; *SALMONELLA TYPHIMURIUM*.

Ub.Fis.: T/178

Autor: Daza Von Boeck, Roberto
Tutor: Ergueta, Patricia
Tribunal: Baudoin, Mario; Saavedra V., Gustavo
Título: Monitoreo ambiental para la determinación de zonas de sensibilidad y conflictos en la Reserva de la Biósfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 75 p.
Fecha de defensa: 22 de abril de 2005.

Resumen: El presente trabajo se realizó en la RB-TCO Pilón Lajas, Bolivia, con el objeto de determinar zonas de sensibilidad y conflictos. Para este fin, se territorializaron los diferentes objetos de conservación (grandes vertebrados) y amenazas dentro del área protegida. Una vez relevadas las distribuciones de ambos, se procedió a su valoración; en el caso de los vertebrados se utilizó el índice SUMIN, mientras que para las amenazas se elaboró una escala a partir de sus impactos. El nivel de conflicto se obtiene al superponer ambos análisis, delimitando zonas de fricción territorial, donde áreas con mayor prioridad para la conservación (sensibles) se cruzan con zonas donde se realizan actividades antrópicas. Así, se determinó que la reserva presenta un 14% (58.941 has) con zonas prioritarias para la conservación, y tan sólo un 6% (21.706 has) con amenazas entre media y alta. La conjunción de estos resultados revela un 29% (113.303 has) con un nivel de conflicto medio a alto. Estos resultados se obtuvieron utilizando la experiencia del personal de guardaparques, sin embargo, datos a futuro deben generarse mediante el levantamiento de éstos en terreno, de forma tal que dichos datos proporcionen información del estado del área protegida y permitan mejorar la gestión de la misma.

Palabras clave: MONITOREO AMBIENTAL; PILÓN LAJAS; ZONAS DE SENSIBILIDAD.

Ub.Fis.: T/179

Autor: Miranda Gonzales, Tatiana Bladenka
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Moraes, Mónica; García E., Emilia
Título: Comparación de la composición y estructura florística de las sabanas montanas en un gradiente altitudinal al noreste de Apolo, ANMI Madidi (La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 49 p.
Fecha de defensa: 20 de marzo de 2005.

Resumen: Se analizó y comparó la composición florística y estructura de las sabanas del sector nororiental de la región de Apolo, en un gradiente altitudinal comprendido entre 1.800 y 2.200 m de altitud. Mediante 70 líneas de intercepción de 10 m de longitud, se evaluó la vegetación a los 1.800 m (n=14), 1.900 m (n=19), 2.000 m (n=17) y 2.200 m (n=20), totalizando 700 m lineales. Se encontraron 120 especies distribuidas en 31 familias y 78 géneros. Las familias más diversas fueron: Asteraceae (15 géneros, 26 spp.), Poaceae (14 géneros, 24 spp.), Cyperaceae (3 géneros, 7 spp.), Melastomataceae (6 géneros, 6 spp.) y Fabaceae (5 géneros, 6 spp.). El promedio fue de 6 familias y 13 especies por líneas. El nivel altitudinal con mayor diversidad fue 2.200 m con 13 especies y siete familias en promedio. Las familias más abundantes en el gradiente altitudinal fueron Poaceae, Cyperaceae, Melastomataceae, Asteraceae y Pteridophyta. Las graminoides más abundantes fueron *Axonopus siccus, A. caulescens, A. Canescens, Thrasya thrasyoides, Bulbostylis paradoxa*; entre las herbáceas y arbustivas, *Pteridium arachnoideum* (Pteridophyta), *Microlicy arenariaefolia* (Melastomataceae) y *Baccharis latifolia* (Asteraceae). La cobertura total fue de 53% en todo el gradiente, con mayores coberturas a 2.200 m (53%) y 2.000 m (65,3%) y menores coberturas a los 1.800 m y 1.900 (45,4 y 46,3%). El promedio de cobertura por líneas fue de 52,5%. La mayor similitud se registró entre los niveles 1.900 m y 2.200 m con 55,4% y entre 1.900 y 2.000 m con 56,4%, mientras que fue más baja entre los niveles 1.800 y 2.000 m con 47,6% y entre 1.800 y 2.200 m con 52,8%. La estructura vertical tiene mayor cobertura y abundancia en el estrato inferior (0 a 20 cm). Se observaron diferencias significativas en la estructura vertical entre todos los niveles altitudinales. Los niveles altitudinales superiores son más diversos; además, tienen mayor cobertura y presentan diferencias florísticas con relación a los niveles altitudinales inferiores.

Palabras clave: SABANAS MONTANAS; SABANAS; ESTRUCTURA FLORÍSTICA; APOLO; MADIDI.

Ub.Fis.: T/180

Autor: Higueras, Yara Sorena
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Pérez B., Esther; Arteaga B., Luis
Título: Variación de la riqueza, composición y abundancia de herpetofauna entre bosque de galería e islas de bosque en la Reserva Ecológica El Refugio, Santa Cruz-Bolivia
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 49 p.
Fecha de defensa: 25 de mayo de 2005.

Resumen: La Reserva Ecológica El Refugio se caracteriza por presentar un paisaje natural conformado por parches de vegetación inmersos en una sabana inundada. En el presente estudio, se analizó la variación de la riqueza, composición y abundancia de las comunidades de anfibios y reptiles entre el bosque de galería y cuatro clases de islas de bosque que difieren entre sí, principalmente por sus características de tamaño y grado de aislamiento respecto del bosque de galería. Los resultados sugieren que, si bien no existe diferencia significativa en la riqueza de especies de anfibios y reptiles entre estos cinco hábitats, se observaron variaciones en la composición y abundancia de especies. Es posible que cada tipo de hábitat ejerza cierta influencia sobre la respuesta individual de las especies, que a su vez está condicionada a su propia biología e historia natural. Al mismo tiempo, parece que la matriz circundante influye en los cambios de composición y abundancia de especies de herpetofauna en las islas de bosque, al permitir u obstaculizar el desplazamiento de individuos entre diferentes hábitats, además de constituirse en una potencial fuente de recurso alimenticio y de refugio.

Palabras clave: HERPETOFAUNA; BOSQUE DE GALERÍA; ISLAS DE BOSQUE; EL REFUGIO; RESERVA EL REFUGIO SANTA CRUZ; ANFIBIOS; REPTILES.

Ub.Fis.: T/181

Autor: Rivera Abascal, Alexandra Soledad
Tutor: López, Ramiro Pablo
Tribunal: García E., Emilia; Beck, Stephan
Título: Diversidad y distribución de plantas leñosas en el valle de La Paz en el rango altitudinal de 2.900 a 4.050 msnm.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 55 p.
Fecha de defensa: 1 de junio de 2005.

Resumen: Se ha realizado un estudio florístico cuantitativo y cualitativo de plantas leñosas en 19 sitios de diferentes exposiciones del valle de La Paz. El objetivo principal es estimar la diversidad y distribución de plantas leñosas en el valle de La Paz en los diferentes pisos altitudinales. El método empleado fue el de la "línea de intercepción", evaluando un total de 100 m de línea en cada sitio, línea que fue dividida en cinco unidades de 10 metros. En los 19 sitios se colectaron 77 especies, 49 géneros que corresponden a 17 familias, donde el 30% de géneros pertenece al elemento biogeográfico andino, siendo la mayoría de las especies nativas y poco introducidas (*Pinus radiata, Eucalyptus globulus, Atriplex semibacata*, etc.). Se han determinado tres pisos altitudinales: puna (3.450-4.050 m), puna inferior (3.400-3.600 m) y valle seco (2.900-3.400 m), de acuerdo con el mayor

porcentaje de presencia de especies típicas de cada piso. En los tres pisos altitudinales, la familia más importante en cuanto a número de géneros, especies y cobertura es la Compositae. El índice de Shanon Wiener muestra una tendencia de que a mayores altitudes, la diversidad es menor, teniendo una heterogeneidad en la composición de especies en los pisos de puna y valle seco. Los índices de similitud (Morisita Horn y Jaccard-Ellemberg) muestran mayor similitud entre la puna inferior-puna y puna inferior-valle seco, siendo la similitud entre valle seco-puna muy baja. La similitud de ordenamiento mediante cobertura separa los tres pisos altitudinales, mostrando claramente la división entre puna, puna inferior y valle seco.

Palabras clave: PLANTAS LEÑOSAS; VALLE DE LA PAZ; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/182

Autor: Burgoa Arnez, Carmen Ninostka
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Naoki, Kazuya; Gómez, Humberto
Título: Abundancia relativa y uso de hábitat del k'usillo (*Cebus apella*) en los alrededores de la Estación Biológica Tunquini Parque Nacional-ANMI Cotapata: Diseño de un Programa de Monitoreo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 157 p.
Fecha de defensa: 4 de julio de 2005.

Resumen: El k'usillo o mono silbador (*Cebus apella*) es una especie considerada plaga de los cultivos en los Yungas de La Paz, donde ataca los cultivos de cítricos y maíz. Como contribución al manejo de este conflicto dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, se estudió la estimación de la abundancia relativa y la estimación de densidad, además del uso de hábitat de esta especie en el bosque montano de los alrededores de la Estación Biológica de Tunquini, ubicada dentro el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, en un periodo comprendido entre los años 2002 y 2003. Utilizando el método de conteo en transectas lineales en seis senderos establecidos, se obtuvo una tasa de encuentro de 1,48 grupos/10 km y 29,15 individuos/10 km de recorrido. La densidad de grupos estimada con el programa Distance 4.1 fue de 2,23 grupos/km^2 y 3,11 indiv/km^2. Esta densidad es válida sólo para el área efectivamente muestreada (0,73 km^2) en los alrededores de la EBT, aunque se considera que es buena para la zona de los alrededores de la EBT y no se recomienda para ser extrapolada a todo el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata. Considerando la proporción del bosque y cultivos a lo largo de las seis transectas preestablecidas, se obtiene que el k'usillo presenta una mayor intensidad de uso por los cultivos de cítricos que por el bosque, lo que coincide con las quejas de los comunarios del Chairo, ya que estos monos son considerados plagas y son envenenados o cazados cuando se los encuentra en los cultivos de cítricos, principalmente. En la búsqueda de la tendencia de esta población, adicionalmente se diseñó un programa de monitoreo que asegure una potencia del 80% en la detección de decrementos equivalentes al 3% anual de la población, a lo largo de un periodo de 10 años de muestreo; es decir, detectar decrementos del 30% en 10 años de muestreo, que deriva de una tasa de cambio biológicamente significativa para esta especie. Este diseño de programa de monitoreo considera realizar 8 senderos con un esfuerzo de 12 recorridos por senderos, haciendo un total de 96 recorridos anuales, siguiendo el protocolo del estudio piloto y que debe ser coordinado por la autoridades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata. Las modificaciones del diseño original, como el aumento del número de senderos, deben ser cuidadosamente estudiados y podrían extenderse a áreas más alejadas de la Estación Biológica Tunquini. Además, se debe tomar

en cuenta que es necesario realizar análisis retrospectivos de poder cada cierto periodo de tiempo, que sería de 3 a 4 años, para asegurar que el diseño propuesto funciona como se espera, o de lo contrario realizar ajustes necesarios en el protocolo del diseño original.

Palabras clave: K'USILLO; *CEBUS APELLA*; TUNQUINI; COTAPATA; PROGRAMA DE MONITOREO; MONITOREO; MONO SILBADOR; PLAGAS.

Ub.Fis.: T/183

Autor: Flores Saldaña, Nadia Paola
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; López, Ramiro
Título: Producción y concentración de néctar durante el día y la noche en flores de *Trichocereus bridgesii* (Cactaceae) en un relicto de valle seco (Ananta, La Paz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 44 p.
Fecha de defensa: 29 de julio de 2005.

Resumen: En este trabajo se evaluó la variación nocturna y diurna de los patrones de producción y concentración del néctar en *Trichocereus bridgesii,* además de ver cómo estos patrones se ven afectados por las condiciones ambientales extremas del valle seco interandino de Ananta, La Paz, Bolivia. Se encontró que *T. Bridgesii* inicia la producción de néctar por la tarde, antes de la antítesis floral, y continúa hasta la tarde del siguiente día, siendo mayor el volumen nocturno (8,83 ul) en comparación con el producto durante el día. Por otro lado, la concentración de néctar se encuentra en el rango de 19,3-27,9% Brix, presentando una mayor concentración el néctar nocturno que el diurno. Estos hallazgos sugieren que los posibles agentes polinizadores de *T. bridgesii* son nocturnos. Sin embargo, es posible que la especie también cuente con polinizadores diurnos, ya que sus flores permanecen abiertas durante el día y parte de la tarde. Con respecto a las condiciones microclimáticas, se pudo observar que la temperatura y la humedad relativa del ambiente no tienen un efecto considerable sobre la producción y la concentración del néctar en *Trichocereus bridgesii*. Estos resultados corresponden a un análisis inicial de la biología reproductiva de *T. bridgesii*, los que indican que la especie en estudio presenta polinizadores impredecibles en espacio y tiempo. Por esto, es necesario realizar estudios adicionales que den un panorama más detallado acerca de la especialización o generalización de esta especie.

Palabras clave: NÉCTAR; PRODUCCIÓN; *TRICHOCEREUS BRIDGESII*; PRODUCCIÓN NOCTURNA; PRODUCCIÓN DIURNA.

Ub.Fis.: T/184

Autor: Gutiérrez Magne, Yorema Rosa
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Naoki, Kazuya; Llobet, Alfonso
Título: Uso de avifauna por comunidades tsimane y estudio de la comunidad Chirisi Beni-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 116 p.
Fecha de defensa: 29 de julio de 2005.

Resumen: Para muchas comunidades tsimane, la cacería es aún una actividad diaria, por lo que el presente estudio tiene como objetivo caracterizar el uso de avifauna en comunidades de esta etnia mediante entrevistas a 59 comunidades (junio a noviembre de 2000) y el monitoreo diario en la comunidad Chirisi (octubre de 2000 a octubre de 2001). En las 511 familias de 59 comunidades, se conoció la cosecha de avifauna y último evento de cacería de aves por comunidad, las características del uso de avifauna cosechada (alimentación, crianza, venta) y el destino de los subproductos (plumas), las características de la cacería (técnicas utilizadas, hábitats frecuentados) y aves apetecibles o no para los comunarios. En la comunidad de Chirisi, asentada desde 1998, habitada por tsimane (17 familias) y yuracaré-moxeños (6 familias), se conoció la actividad de cacería en general en diferentes épocas (exitosas o no, salidas y/o viajes de cacería). También se determinó la época de cosecha de aves, se comparó las tasas de cosecha y de presión de extracción entre los comunarios tsimane y yuracaré-moxeños, se comparó las características de cacería en general y de aves entre ambos grupos, se conoció el uso de avifauna cosechada, se estimó la biomasa extraída per cápita de aves y mamíferos y se registró el uso y cosecha de huevos. Se obtuvo que para la mayoría de las 511 familias entrevistas, la cacería de aves es aún importante, ya que el 93,4% las cazó. Entre las aves más cazadas en las diferentes comunidades están: *Penelope jacquacu, Mitu tuberosa, Tinamus major, Pipile cumanensis, Ara chloroptera*, la mayoría cazadas con armas de fuego, en menor escala con flechas o con las manos. 90,7% de las aves reportadas fueron para el consumo alimenticio, 4,9% para criar, 3,4% para la venta, las plumas se usaron en un 48,3% de los casos; el ave más consumida es *Penelope jacquacu,* así como la más preferida para comer, los *Brotogeris* spp. son los más vendidos. En Chirisi, del total de salidas y viajes de cacería, en 27,5% cazaron aves, existiendo una mayor cosecha de aves en septiembre y octubre, siendo una comunidad recién establecida en la cual habitan dos grupos étnicos uno muy cerca del otro. Difieren en las especies de aves cosechadas, las técnicas de cacería (número de participantes, uso de armas, perros), la eficiencia de cacería (animales/hora), el área de cacería, presión de cacería, el uso de las aves cazadas, así como la biomasa extraída per cápita. Se reportaron una mayor cantidad de huevos de septiembre a diciembre, donde el 58% fue para comer, 7,6% para criar y 32,8% se dejó. El mayor número de huevos para el consumo alimenticio corresponde a *Tinamus major*.

Palabras clave: AVIFAUNA TSIMANE; USO DE AVIFAUNA; CACERÍA; CAZA; AVES; ALIMENTACIÓN.

Ub.Fis.: T/185

Autor: Miranda Avilés, Fabricio
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Beck, Stephan
Título: Diversidad alfa, beta y distribución vertical de epífitas vasculares en dos rangos altitudinales de un bosque yungueño pluvial submontano en el ANMIN Apolobamba, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 56 p.
Fecha de defensa: 3 de agosto de 2005.

Resumen: Se estudió la diversidad alfa, beta y la distribución vertical de epífitas de dos localidades: Pauje Yuyo y Wayrapata, situadas entre 930-1.070 y 1.290-1.470 m de altitud respectivamente, en un bosque submontano de yungas en la región de Apolobamba-Bolivia. Se evaluaron 5 parcelas de 400 m^2 en cada localidad en diferentes altitudes. En ellas se coleccionaron muestras de todas las especies de epífitas, incluyendo todas las presentes en un árbol maduro. Se registraron 127 especies en Pauje Yuyo y 201 en Wayrapata. La diversidad beta entre estas localidades es alta, con

sólo 48 especies en común, mientras que la diversidad alfa aumenta con la altitud en el rango de estudio, al igual que lo encontrado para el neotrópico por Gentry y Dodson (1987). Las familias más diversas en ambas localidades son Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae junto con Pteridophyta. Las proporciones de diversidad de estos taxa concuerdan con los patrones encontrados por trabajos en la región neotropical y de Bolivia (Wolf y Flamenco 2003, Kuper *et al.* 2004) y las diferencias en algunos de ellos pueden atribuirse a las características propias de las localidades estudiadas, es decir, altitud clima, exposición, grado de disturbio, entre otras. La distribución vertical presenta mayor diversidad en las zonas 2, 3 y 4 de Johansson, que corresponden a microambientes más húmedos y sombreados. Estos resultados concuerdan con los descritos por otros investigadores (Johansson, 1974, Ibisch, 1996, Nieder *et al.*, 1999, Acebey & Kromer, 2001). No se registraron especies exclusivas en ninguna de las zonas de Johansson.

Palabras clave: EPÍFITAS; EPÍFITAS VASCULARES; DIVERSIDAD ALFA; DIVERSIDAD BETA; YUNGAS; APOLOBAMBA; BOSQUE YUNGUEÑO PLUVIAL.

Ub.Fis.: T/186

Autor: Vargas Rivadeneira, Ninoska Fátima
Tutor: Pérez B., Esther
Tribunal: Altamirano C., Raúl; Rodrigo L., Gloria
Título: Abundancia y estructura poblacional del cangrejo de río (Aeglidae, *Aegla septentrionalis)* en relación con factores físico-químicos y tipo de hábitat en dos épocas del año, en tres vertientes de la región de Tupiza (departamento de Potosí).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 61 p.
Fecha de defensa: 19 de agosto de 2005.

Resumen: Se evaluó la abundancia y estructura poblacional del cangrejo de río (*Aegla septentrionalis*) en tres vertientes de la región de Tupiza (San Miguel, Charahota y Bolívar), en dos épocas del año (seca y húmeda). Asimismo, se evaluó la relación de la abundancia de los individuos con factores físico-químicos y el hábitat. Se estableció un transecto de 100 m de longitud, cada transecto fue subdividido en 10 cuadrantes de 10 m; en cada cuadrante al azar se colocaron 2 trampas utilizando carne de res como cebo. Adicionalmente, se midieron los factores físicos (temperatura, pH, conductividad del agua), químicos (iones y metales pesados en el agua, sedimento y tejido) y caracterización del hábitat. Se registró un total de 2.124 individuos en las tres vertientes para las dos épocas del año. De acuerdo al test no paramétrico Chi-cuadrado, se encontraron diferencias significativas entre las dos épocas, siendo mayor la abundancia de *Aegla septentrionalis* en época húmeda (1.460 individuos). La proporción de sexos fue significativamente diferente en las tres vertientes, con mayor proporción de individuos machos seguida por la de hembras. Las estructuras poblacionales en las vertientes de San Miguel y Charahota muestran una tendencia estable, no siendo así en Bolívar, pero en general existe mayor número de individuos adultos que juveniles. Los factores físico-químicos y el hábitat no influyen en la abundancia de los individuos, pero los metales como el plomo y el mercurio se encuentran por encima de los términos permisibles en el tejido de los mismos.

Palabras clave: CANGREJO DE RÍO; HÁBITAT; TUPIZA; POTOSÍ; POBLACIÓN; ESTRUCTURA POBLACIONAL; *AEGLA SEPTENTRIONALIS.*

Ub.Fis.: T/187

Autor: Domic Rivadeneira, Alejandra Iboya
Tutor: Miranda, Guillermina
Tribunal: García E., Emilia; Liberman, Máximo
Título: Influencia de los factores climáticos en el crecimiento radial de la keñua (*Polylepis tarapacana)* en el Parque Nacional Sajama, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 93 p.
Fecha de defensa: 15 de septiembre de 2005.

Resumen: Algunas especies del género Polylepis crecen en las líneas de bosque o *treelines* y se caracterizan por ser de transición entre formas arbóreas dominantes y entre los pisos nival y bosques tropicales húmedos. Las evidencias señalan que, en estas zonas, el crecimiento de los árboles se encuentra limitado principalmente por la temperatura media, especialmente durante la época de crecimiento. El bosque de estudio fue el rodal de *Polylepis tarapacana* ubicado en el nevado Sajama y que crece en esta zona de transición. En la presente investigación se estudió la influencia de los factores ambientales en el crecimiento radial de la keñua, *Polylepis tarapacana,* en el nevado Sajama, Parque Nacional Sajama, Bolivia. Para realizar esta investigación, se utilizó la dendrocronología y específicamente la dendroclimatología como herramientas. Se extrajeron muestras de troncos y ramas de varios árboles situados alrededor del nevado. Las muestras fueron procesadas y analizadas a través de procedimientos convencionales de la dendrocronología. Para poder determinar la relación entre factores climáticos y crecimiento radial, se utilizó la información climática de varias estaciones climáticas ubicadas alrededor del área de estudio. El análisis de los anillos de crecimiento mostró que la especie forma anillos claramente distinguibles y anuales. Además, la formación de anillos dobles o ausentes es escasa, la especie tiende a formar anillos y tejido de reacción. El análisis de función determinó que el factor climático limitante es la temperatura máxima, la cual actúa de forma inversamente proporcional. Otros factores que influyen son la temperatura media, la temperatura mínima y la temperatura máxima extrema, los cuales actúan principalmente durante comienzos y finales de la época de crecimiento, etapas donde el árbol es especialmente sensible a fluctuaciones del ambiente. Considerando que estadísticamente se descartó a la precipitación mensual como un factor limitante, no se descarta su relevancia pero se enfatiza la importancia que puedan tener otros factores, como la presencia de aguas subterráneas y el agua proveniente del nevado, cuyo acceso puede verse limitado indirectamente por las temperaturas. El análisis de la influencia del fenómeno El Niño Oscilación Sur (ENSO) mostró que éste, por lo general, no afectó el crecimiento radial del rodal, excepto aquellos acontecidos en 1967 y 1998, en los cuales se observó una disminución drástica de la precipitación y nieve. Finalmente, los resultados mostraron que la especie posee un gran potencial dendrocronológico por su capacidad para formar anillos anuales; las series generadas por los árboles son comparables y durables entre sí y, además, responden a un mismo factor limitante: la temperatura.

Palabras clave: KEÑUA; CRECIMIENTO RADIAL; FACTORES CLIMÁTICOS; SAJAMA; *POLYLEPIS TARAPACANA.*

Ub.Fis.: T/188

Autor: Carrasco Arias, Alberto Oscar
Tutor: Marín, Rubén
Tribunal: Franken, Margoth; Baudoin, Mario
Título: Distribución y ecología de la comunidad de hemípteros acuáticos (suborden: Heteroptera) en las lagunas de la zona de inundación del Río Mamoré (Trinidad-Beni).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 81 p.
Fecha de defensa: 30 de septiembre de 2005.

Resumen: La cuenca amazónica es una de las redes hídricas más importantes del mundo y se encuentra caracterizada por una llanura central con clima tropical y una estación de lluvias concentradas entre octubre y marzo. Constituye sistemas complejos que involucran varios ecosistemas, los cuales es necesario considerar como microsistemas que comprenden ambientes acuáticos temporarios y sectores de tierra firme. En este ambiente se denotan épocas de inundación, transición y estiaje. Para el estudio de estos ambientes es importante determinar los factores que influyen sobre sus comunidades bióticas, en este caso la composición de macroinvertebrados bentónicos. La interpretación de estos componentes de la red trófica permitirá generar propuestas sobre estrategias de conservación y manejo sostenible de los recursos disponibles. Este estudio, junto a otro similar, forma parte de la investigación de la composición de la entomofauna acuática de esta región, en particular de los hemípteros acuáticos.

Palabras clave: HEMÍPTEROS; RÍO MAMORÉ; HETEROPTERA; ECOLOGÍA DE HEMÍPTEROS.

Ub.Fis.: T/189

Autor: Valdivia Muñoz, Sergio Reynaldo
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Meneses, Rosa Isela; Naoki, Kazuya
Título: Evaluación del efecto nodriza en cactáceas de los valles secos de Mecapaca (La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 63 p.
Fecha de defensa: 3 de octubre de 2005.

Resumen: Se realizó un trabajo sobre nodricismo en cactáceas de un valle seco de La Paz, en la localidad de Mecapaca, departamento de La Paz, Bolivia. Se evaluó el efecto de las copas de leñosas sobre la densidad de cactáceas, tanto a nivel de cada especie de cactácea, por separado, como considerándolas en su conjunto. También se examinó el valor de las diferentes especies de arbustos como nodriza. Se comparó la cantidad de cactus presentes debajo de la copa de arbustos y aquellos que crecían en lugares de suelo desnudo. También se tomó una pequeña muestra para verificar si existían diferencias en el banco de semillas de ambos microhábitats. A modo de proponer alguna explicación por la cual sucede la facilitación, se evaluó la cantidad de nitrógeno que existe en los dos sitios, además de una serie de factores como el tamaño de la planta benefactora y su efecto en el establecimiento, la orientación cardinal de las plantas beneficiarias, la distancia de la relación con el radio de sombra proyectada por la planta benefactora, y el efecto entre las especies de plantas. Se obtuvieron diferencias significativas en casi todas las pruebas para algunas especies. Existe mayor densidad de *Corryocactus melanotrichus* bajo la benefactora *Prosopis flexuosa* que en suelo abierto. Del mismo modo, la presencia de *P. Flexuosa, Echinopsis bridgesii* parece ser una

planta establecida preferentemente en lugares descubiertos. En las otras cactáceas no se encontró evidencia de facilitación. Las muestras de suelo analizadas mostraron que el hidrógeno total del suelo es significativamente mayor bajo copa de *P. flexuosa,* por lo que uno de los efectos podría ser el mejoramiento del suelo de este microhábitat protegido. El banco de semillas también apoya la idea de que *P. flexuosa* se constituye en una planta nodriza para *C. melanotrichus*.

Palabras clave: CACTÁCEAS; EFECTO NODRIZA; EVALUACIÓN DE EFECTO NODRIZA; VALLES SECOS; MECAPACA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/190

Autor: Villca Sanjinés, Mercedes
Tutor: Liberman, Máximo
Tribunal: Ergueta, Patricia; Marconi, María Ripa de
Título: Los impactos ambientales causados por el turismo en las provincias Daniel Campos, Nor y Sud Lípez (Potosí-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 153 p.
Fecha de defensa: 17 de noviembre de 2005.

Resumen: “Los impactos ambientales causados por el turismo en las provincias Daniel Campos, Nor y Sud Lípez (Potosí-Bolivia)” identifica la problemática en torno al incremento del turismo en el destino “Desiertos Blancos y Laguna de Colores”. Dicha área ha ido creciendo turísticamente en los últimos años, convirtiéndose en la más visitada de Bolivia, dadas las características únicas de su paisaje. Al mismo tiempo, los contados estudios hechos en la zona han ido sugiriendo la presión que podría estar causando la industria turística (operadores de turismo y turistas) sobre este frágil territorio. La identificación de impactos de la investigación ha planteado una serie de recomendaciones, basadas en los resultados de encuestas que evalúan el grado de percepción de los impactos, colectando la posiciones de todos los actores involucrados. Se ha realizado un cuidadoso análisis de datos bibliográficos, fotográficos, matrices de impacto y mapas satelitales, haciendo uso de metodología aplicada a estudios de impacto ambiental. Se encontró que los principales impactos se relacionan con el suelo (apertura de múltiples carreteras) y directamente con el paisaje y, al parecer, los impactos socioeconómicos son tan importantes como los ambientales. Finalmente, se sugiere aquella fórmula capaz de resolver la integración de tres elementos: un monitoreo de los impactos del turismo, las medidas correctoras y las nuevas alternativas a tomarse en adelante (como el planteamiento de microempresas de mantenimiento vial como una de las soluciones) y que representen algún beneficio para todas las partes en conflicto. Estas medidas se ajustan a la conservación ambiental, el desarrollo sostenible y el desenvolvimiento de un ecoturismo, justo y necesario para el tipo de ecosistema en juego, y que en última instancia contribuya a la lucha por la equidad y contra la pobreza de esta olvidada pero singular región boliviana.

Palabras clave: POTOSÍ; IMPACTOS AMBIENTALES; TURISMO.

Ub.Fis.: T/191

Autor: Asturizaga Valdivia, Karen Rossmery
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Ascarrunz, María Eugenia
Título: Evaluación de la actividad genotóxica del extracto de *Mutisia acuminata* (Chinchircuma) en *Drosophila melanogaster.*
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 61 p.
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 2005.

Resumen: La especie vegetal *Mutisia acuminata,* comúnmente conocida como chinchircuma, chinchilcuma o chinchircoma, es usada en la medicina tradicional boliviana por sus propiedades cardiotónicas, cardioinhibidoras, antiespasmódicas, antirreumáticas, anticefalálgicas y descongestionantes. El extracto diclorometánico obtenido de las hojas de esta especie fue evaluado mediante el test de mutación y recombinación somática (SMART) en *Drosophila melanogaster*, mediante el cual se pueden determinar posibles daños a nivel del material genético. Para dicho fin, se utilizaron machos de linaje mwh y hembras de linaje Flr3 y ORR/Flr3, obteniendo de éstos dos tipos de cruces: estándar, el cual permite determinar mutágenos de acción directa, y el cruce de alta bioactivación, que tiene la capacidad de detectar mutágenos de acción indirecta. Las larvas de tercer estadio, producto de ambos cruces, fueron sometidas a tratamiento crónico a 5 diferentes concentraciones del extracto (50, 25, 12,5, 6,25 y 3,125 mg/ml), además de un control negativo (mezcla de etanol 4% y tween 80,4%). Los resultados han demostrado que el extracto *de M. acuminata* es un agente genotóxico a altas concentraciones en ambos cruces, determinando así la presencia de mutágenos directos e indirectos. Pero, se determinó que no es recombinogénico, lo cual indica que no tiene la capacidad de desarrollar cáncer.

Palabras clave: *MUTISIA ACUMINATA*; CHINCHIRCUMA; ACTIVIDAD GENOTÓXICA.

Ub.Fis.: T/192

Autor: Villegas Bilbao la Vieja, Mariana
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Naoki, Kazuya; Montaño, Flavio
Título: Relación entre variables ambientales de urbanización y las comunidades de aves nativas en la ciudad de La Paz: Bases para programas de monitoreo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 57 p.
Fecha de defensa: 21 de diciembre de 2005.

Resumen: El impacto que tiene la urbanización sobre la avifauna ha sido poco estudiado en regiones neo tropicales. En este trabajo se evaluó el efecto de la urbanización (definida en ciertas variables locales de hábitat, actividad humana y patrones de asentamiento) sobre las comunidades de aves nativas en la ciudad de La Paz. En 104 puntos de conteo, distribuidos aleatoriamente por toda la mancha urbana y periurbana de la ciudad, se registró la riqueza, diversidad y abundancia relativa de cada especie de ave registrada, además de 7 variables ambientales continuas: altitud, porcentaje de cobertura vegetal, porcentaje de cobertura edificada, porcentaje de vegetación nativa, frecuencia peatonal, frecuencia vehicular y abundancia de *Columbia livia* y una variable ambiental discreta definida en 7 categorías de urbanización. Se evaluó la relación de todas las variables ambientales continuas con la riqueza y la diversidad, mediante regresiones lineales parciales y correlaciones

paramétricas; posteriormente se realizó una regresión lineal múltiple. Asimismo, se evaluó la influencia de las variables ambientales continuas sobre la composición de especies y sus gremios tróficos, mediante análisis de correspondencia canónica. Se obtuvieron un total de 65 especies nativas, de las cuales 6 estuvieron presentes en más del 50% de las estaciones y fueron las más abundantes en todo el estudio. Tanto la riqueza como la diversidad de especies disminuyeron con un incremento de la urbanización, incremento de frecuencias peatonal y vehicular, porcentaje de cobertura edificada y abundancia de *C. Livia*. La cobertura vegetal fue la variable que mejor explicó la riqueza y la diversidad. El análisis de correspondencia canónica mostró que la variación en la composición de especies es explicada primeramente por un gradiente de urbanización y secundariamente por un gradiente altitudinal. Pocas especies del gremio de omnívoros y granívoros fueron segregadas hacia ambientes de mayor urbanización. La mayoría de especies del gremio de insectívoros, principalmente, fueron segregadas hacia ambientes con niveles medios y bajos de urbanización. Mediante estos resultados, se elaboraron tablas de especies que permitieron estructurar lineamientos para futuros programas de monitoreo, destacando la viabilidad de estudios a bajo costo y corto plazo, la posibilidad del uso de especies de aves como indicadoras en programas de restauración y la necesidad de monitoreos periódicos de avifauna. Este estudio mostró que la urbanización tiene efectos negativos y evidentes sobre las comunidades de avifauna en la ciudad de La Paz y uno de los factores más determinantes es la baja cobertura de vegetación, lo que puede ocasionar la extinción local de muchas especies de fauna residentes, el deterioro ambiental y problemas en la salud humana.

Palabras clave: VARIABLES AMBIENTALES; COMUNIDADES DE AVES; AVES NATIVAS; CIUDAD DE LA PAZ; LA PAZ; PROGRAMAS DE MONITOREO; MONITOREO; IMPACTO DE URBANIZACIÓN; IMPACTO EN AVIFAUNA.

Ub.Fis.: T/193

Autor: García Lino, Mary Carolina
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: López, Ramiro; García E., Emilia
Título: Estado de conservación de *Puya raimondii* Harms en el valle de Araca, municipio de Cairoma, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 106 p.
Fecha de defensa: 21 de diciembre de 2005.

Resumen: Para determinar el estado de conservación de *Puya raimondii*, se estudió el tamaño y densidad poblacional de la especie considerando 4 estados de desarrollo: plántulas, juveniles, maduros e individuos reproductivos. Se relacionó estos atributos poblacionales con la cobertura del estrato herbáceo, arbustivo, suelo y rocas alrededor de *Puya*, los niveles de quema en los individuos y la altitud. Para analizar la interacción con otras especies, se estudió la vegetación típica y su distribución y para comprender la percepción local, se integró una evaluación del contexto social. En general, se estima una densidad poblacional con más de 40.000 individuos para este rodal. Su estructura poblacional responde al tipo normal, el cual se caracteriza por una alta proporción de individuos adultos, pero con número inferior de juveniles que no superan la proporción de individuos adultos. Se usó una clasificación cluster, la cual sugiere la presencia de tres tendencias poblacionales en el rodal: (i) regresiva, (ii) dinámica y (iii) normal. Florísticamente, el área presenta una composición de puna, con una flora total de 40 familias y 140 especies registradas para el área. Las variables “presencia de suelo desnudo”, “niveles de quema en la planta” y “altitud” tuvieron una relación significativa con la estructura poblacional. La presencia de suelo desnudo es necesaria para

el establecimiento de plántulas, pero no para el de individuos adultos. Los individuos maduros son más resistentes a niveles altos de quema. A mayor altitud de áreas sin mucha perturbación antrópica, existe mayor densidad de plántulas y en áreas de menor altitud la densidad del estado adulto fue mayor. El área total del rodal de Araca tiene 135 ha, con un escenario que involucra la presencia de dos comunidades y una concesión minera. Además, la percepción local sugiere el poco conocimiento cultural sobre la especie, pero sí existe interés actual por realizar actividades de conservación en la zona. Finalmente, se asigna a *Puya raimondii* la categoría de "relativamente estable" y se proponen algunas medidas para la conservación de la especie en el rodal de Araca.

Palabras clave: PUYA RAIMONDI; ESTADO DE CONSERVACIÓN; ARACA; VALLE DE ARACA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/194

Autor: Butrón Berdeja, Juan Carlos
Tutores: López, Ramiro; García E., Emilia
Tribunal: Meneses, Rosa Isela; Kalam, Abul
Título: Variación estacional en composición y abundancia del banco de semillas del suelo en dos microhábitats en el valle seco de Mecapaca (La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 53 p.
Fecha de defensa: 22 de diciembre de 2005.

Resumen: Para estudiar el banco de Mecapaca, se tomaron 40 muestras de suelo en dos microhábitats y dos estaciones, separando e identificando las semillas. Se estimaron 21.133 semillas/m^2: 11.484 para el primer banco transitorio, 3.542 para el primer banco persistente, 4.792 para el segundo banco transitorio y 1.315 semillas/m^2 para el segundo banco persistente. Gramineae, con 11 géneros, presenta 4.035 semillas/m^2, Compositae, con cuatro géneros, presenta 802 semillas/m^2, Caryophyllaceae, con tres géneros, tiene 5.910 semillas/m^2, Cactaceae, con tres géneros, presenta 1.114 semilas/m^2, Chenopodiaceae, con dos géneros, tiene 258 semillas/m^2; por contrapartida, Portulacaceae, con un género, presenta 6.508 semillas/m^2. La mayor densidad del banco de semillas se concentra en tres especies, y las leñosas están poco representadas en el banco. La densidad encontrada es variable y se correlaciona con pulsaciones de la precipitación. El promedio de semillas en los bancos transitorios es de 8.138 semillas/m^2, y en los bancos persistentes es de 2.428 semillas/m^2. La presencia o ausencia de semillas es muy variable entre estaciones, microhábitats y muy supeditado a las condiciones ambientales. El factor principalmente considerado es la cantidad de lluvias caídas, puesto que éstas influirán en ambos tipos de bancos. Se debería realizar estudios sobre dinámica de bancos de semillas en ambientes semiáridos, por su aplicabilidad en manejo de recursos.

Palabras clave: BANCO DE SEMILLAS; SEMILLAS; COMPOSICIÓN; ABUNDANCIA; VALLE SECO; MECAPACA; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/195

Autor: Jiménez Pérez, Iván Valerio
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Moraes, Mónica
Título: Diversidad de la familia Grammitidaceae (Pteridophyta) en hábitats del bosque nublado del PN-ANMI Cotapata (La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 79 p.
Fecha de defensa: 31 de enero de 2006.

Resumen: En dos zonas de bosque nublado del Parque Nacional Cotapata (provincia Nor Yungas, departamento La Paz), Cerro Hornuni (2.700, 2.900-3.100 msnm) y valle de Coscapa (3.100-3.500 msnm) se comparó la diversidad (riqueza, equitabilidad y abundancia) de especies pertenecientes a la familia Grammitidaceae en los siguientes hábitats: gradiente altitudinal, tipo de bosque, exposición de ladera, tipo de forófito, zonas de altura, tipo de tronco, plano de simetría y clases de diámetro. La unidad de muestreo fueron tres tipos de forófitos, árbol adulto, árbol juvenil y helecho arbóreo. Se registraron datos de presencia/ausencia y abundancia de grammitidáceas, datos fisonómico-estructurales de los forófitos y cobertura y grosor de briófitos. Se anotaron en total 32 especies, 26 en Hornuni y 17 en Coscapa, de las cuales 9 fueron especies nuevas para la ciencia. Esta alta diversidad puede ser consecuencia de un amplio gradiente y variedad de hábitats y recursos en las que especies generalistas y especialistas conviven. Los resultados de riqueza, equitabilidad y abundancia relativa obtenidas para un determinado hábitat en ningún caso concordaron entre los dos tipos de forófitos empleados, además que en un mismo tipo de forófito las tres variables ecológicas estimadas a veces coincidieron y en otras no. Los bosques menos disturbados y los forófitos árbol y helecho arbóreo (en menor grado) albergaron gran diversidad no sólo por el número de especies, también por la presencia de especies raras, muchas de ellas poco abundantes. La mayoría de los forófitos fueron de tronco erguido, rugoso y sin curvatura basal. Los árboles fueron de mayor talla y diámetro que los otros dos forófitos. La mayor cobertura y grosor de briófitos se registró en las zonas de altura 2 (árbol) y 1 (árbol juvenil y helecho arbóreo) y tuvo una distribución asimétrica en troncos inclinados y una distribución regular en troncos erguidos principalmente. El tamaño y diámetro de los forófitos y la cobertura, grosor y distribución de briófitos influyeron en la diversidad de grammitidáceas. La diversidad beta expresó la existencia de hábitats con similitud baja, intermedia y alta. Las posibles causas de las diferencias y similitudes de diversidad obtenidos para los distintos hábitats comprende la existencia de gradientes o diversidad de factores climáticos y estructurales del forófito, además de adaptaciones y forma de vida particular de las grammitidáceas y perturbaciones naturales.

Palabras clave: HÁBITATS DEL BOSQUE NUBLADO; BOSQUE NUBLADO; GRAMMITIDICEAE; PTERIDOPHYTA; COTAPATA; LA PAZ; FORÓFITOS; BRIÓFITOS.

Ub.Fis.: T/196

Autor: Aguirre Bacarreza, Gabriela
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Kalam, Abul; Vidaurre, Prem Jai
Título: Plantas medicinales utilizadas por los indígenas mosetén-tsimane de la comunidad Asunción del Quiquibey, en la RB-TCO Pilón Lajas, Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 49 p.
Fecha de defensa: 20 de febrero de 2006.

Resumen: Desde tiempos milenarios, el hombre ha obtenido del lugar que le rodea recursos necesarios para la sobrevivencia y así ha generado una serie de conocimientos; de estos conocimientos tienen mucho valor aquellos desarrollados en la medicina tradicional. Los conocimientos ancestrales y la valoración de las plantas medicinales se están perdiendo por varios procesos irreversibles. Por tanto, surge como objetivo aportar a la documentación de los conocimientos y usos que dan a las plantas medicinales los indígenas mosetén-tsimane de la comunidad Asunción del Quiquibey. La comunidad se encuentra a orillas del río Quiquibey, en la RB-TCO Pilón Lajas y para la obtención de datos se realizaron entrevistas semiestructuradas, colectas botánicas y observaciones participantes. Entrevistado en 67% de la comunidad, los resultados muestran 74 especies de plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades de uso social (mágicas) y alteraciones fisiológicas. Las hojas son los órganos más utilizados para la preparación del remedio Ere' (*Petiveria alliacea*) y el cos (*Nicotiana tabacum*). Ambas son las especies más utilizadas y aquella con mayor valor de uso es la evantä (*Galipea longiflora*). El conocimiento sobre plantas medicinales y enfermedades curadas es mayor en la categoría de edad de 46 a 60 años, ya que se espera que los ancianos tengan mayor conocimiento por la experiencia adquirida en años. Los hombres tienen más conocimiento, como reflejan los resultados, aunque este conocimiento no deja rezagadas a las mujeres, ya que ellas tienen un conocimiento más amplio pero son muy reservadas en proporcionar la información. Además, los conocimientos entre hombres y mujeres son diferentes de acuerdo a las actividades que realizan. El lugar de recolección donde se encuentran más plantas medicinales es el bosque primario. La transmisión del conocimiento es de manera oral y el conocimiento es proporcionado con mayor frecuencia por los abuelos y los padres.

Palabras clave: PLANTAS MEDICINALES; MOSETENES; TSIMANES; ASUNCIÓN DEL QUIQUIBEY.

Ub.Fis.: T/197

Autor: Álvarez, Gustavo
Tutor: Marín, Rubén
Tribunal: Pinto M., Julio; Miranda Ch., Guido
Título: Uso de ictiofauna en la localidad de El Charal (Beni-Bolivia) en época de transición, húmeda y seca.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006.
Fecha de defensa: 13 de abril de 2006.

Resumen: Se estudió la riqueza, abundancia y uso de ictiofauna mediante pesca experimental (tarrafa, trampas y espineles) y la pesca local evaluada por encuestas con registros de artes de pesca local, sitios de pesca, uso, especies de importancia económica y comercialización. El trabajo se llevó a cabo en las épocas de transición, húmeda y seca, entre agosto de 2003 a junio de 2004. Se registraron 38 especies mediante la pesca experimental y 33 especies por la pesca local. Ambas pescas registraron 42 especies, de las cuales 20 son nuevos registros para la Reserva de la Biosfera y TCO Pilón Lajas. Las especies de mayor abundancia para ambas pescas fueron: carancho (*Hypostomu* sp.), sábalo (*Prochilodus nigricans*), mojarra (*Astyanax lineatus*) y chupa piedras (*Parodon bucklayi*). Las artes de pesca más utilizadas por pescadores locales fueron la tarrafa y lineada. Otras artes de pesca, como la red de arrastre, agalleras, machete, arco y flecha, fueron empleadas en menor frecuencia, siendo exclusivas para una pesca de subsistencia. Las especies de importancia comercial fueron: *Hypostomu* sp., *Prochilodus nigricans, Pseudoplatystoma fasciatum, Pimelodus clarias, Leiairus marmoratus, Brycon* sp., *Salminus affinis*. El uso de la ictiofauna en la localidad de El Charal es principalmente de subsistencia y en menor porcentaje para el comercio. Además, se registró un uso medicinal

de las especies *Potamotrygonm histrix* (raya) e *Hypostomus* sp. (carancho) contra enfermedades pulmonares y como afrodisíaco.

Palabras clave: ICTIOFAUNA; EL CHARAL; BENI; USO DE ICTIOFAUNA; PESCA EXPERIMENTAL; PESCA LOCAL; CARANCHO; MOJARRA; CHUPA PIEDRAS; SÁBALO; *HYPOSTOMU* SP.*; PROCHILODUS NIGRICANS; ASTYANAX LINEATUS; PARODON BUCKLAYI*; ARTES DE PESCA.

Ub.Fis.: T/198

Autor: Lipa Aguilar, Freddy Goyo
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: García E., Emilia; Rodrigo L., Gloria
Título: Micorrización en plantas colonizadoras y su relación con la sucesión vegetal de parcelas en descanso de la comunidad de Patarani (provincia Aroma, La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006.
Fecha de defensa: 11 de mayo de 2006.

Resumen: En el presente trabajo se realizó una evaluación de la colonización micorrízica para conocer algunas implicaciones ecológicas de las micorrizas arbusculares durante la fase de sucesión-regeneración de agroecosistemas con manejo tradicional. Se estudiaron 16 plantas colonizadoras colectadas en 10 parcelas de diferentes edades en descanso de la comunidad de Patarani, al final de la época húmeda. Las especies corresponden a 4 gramíneas, 10 hierbas y 2 arbustos. Se ha comprobado la colonización micorrízica en todas las especies vegetales consideradas para el estudio. Los resultados muestran una micorrización variable a lo largo del descanso, siendo heterogénea entre especies y también entre parcelas, fluctuando entre 1 a 30% en especies tempranas (*Schkuria multiflora* y *Tarasa tenella*) en parcelas de uno a cuatro años, incrementándose de 10 a 22% en parcelas de 5 a 12 años y, finalmente, en parcelas de 16, 21 y 22 años disminuyen entre 3 y 8%. En las especies tardías (*Baccharis tola* var. *incarum* y *Parastrephia lepidophylla*) se observó un incremento hasta un 20% durante la sucesión vegetal.

Palabras clave: MICORRIZACIÓN; SUCESIÓN VEGETAL; PARCELAS EN DESCANSO; PROVINCIA AROMA; PATARANI; *SCHKURIA MULTIFLORA; TARASA TENELLA; BACCHARIS TOLA; PARASTREPHIA LEPIDOPHYLLA*.

Ub.Fis.: T/199

Autor: Rocha Olivio, Omar Emilio
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Naoki, Kazuya; Ribera, Marco Octavio
Título: Relación de la abundancia de tres especies de flamencos del sureste del altiplano de Bolivia con las características del hábitat.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 83 p.
Fecha de defensa: 24 de julio de 2006.

Resumen: Los objetivos del estudio son: 1) determinar el área de distribución y sitios de nidificación de flamencos en el altiplano boliviano; 2) estimar la abundancia y la fluctuación estacional de las poblaciones de tres especies de flamencos en el suroeste de Potosí y 3) relacionar la abundancia de las

especies de flamencos con la superficie, salinidad de agua, características limnológicas y abundancia de algunas especies de aves acuáticas de estas lagunas altoandinas. En la región del altiplano de Bolivia, en total se han identificado 121 lagunas con presencia de flamencos (Phoenicopteridae). Los flamencos se distribuyen entre los 67º37' y 69º19' O y entre los 14º43' y 22º30' S en el territorio boliviano y en un rango altitudinal de 1.665 msnm, hasta los 4.797 msnm. De todas las lagunas identificadas con presencia de flamencos, sólo el 36% se encuentra en áreas protegidas. En este estudio se monitorean 23 lagunas en el suroeste de Potosí, que suman una superficie total de 18.391 ha. Se efectuaron 11 censos de tres especies de flamencos (*Phoenicoparrus andinus, P. jamesii* y *Phoenicopterus chilensis*) en las 23 lagunas entre 1997-2000 y 2005-2006, en dos diferentes épocas del año, para comparar la abundancia entre invierno y época húmeda (octubre-marzo). Paralelamente, se realizaron conteos de otras aves acuáticas, se tomaron muestras para análisis físico-químicos de aguas, del plancton (zooplancton y diatomeas) y macroinvertebrados para relacionarlos con la abundancia de flamencos. Otra de las variables que se consideró fue el área de las lagunas. Para las tres especies de flamencos, las mayores concentraciones se presentan en los meses de verano, que coincide con la época pico de reproducción (noviembre a marzo). Los registros más bajos se sitúan en los meses de invierno, cuando gran parte de los espejos de agua se congelan. La especie más abundante es *P. jamesi*, en menor proporción se presentan *P. andinus* y *P. chilensis*. La abundancia de flamencos se correlaciona con el área de las lagunas, entre especies de flamencos y otras especies de aves acuáticas, existiendo una mayor interacción entre *P. andinus* y *P. chilensis; Phalaropus tricolor* se correlaciona con las tres especies de flamencos y existe una fuerte interacción de *Claidris bairdii* con *P. jamesi*. Las características físico-químicas de las lagunas de estudio son muy variables, las lagunas con mayor concentración de salinidad presentan una mayor abundancia de flamencos, como el caso de Laguna Colorada, que también es la que tiene mayor superficie. El hábitat típico de los flamencos es bastante especializado, ocupando lagos o lagunas poco profundas. En lo que respecta al zooplancton, en las lagunas de estudio se han determinado 18 taxa (a nivel de familia y especie). El análisis de las diatomeas (Bacillariophyceae), en marzo 2000, determina 30 taxa. En las lagunas con mayor abundancia de diatomeas se encontró una mayor presencia de las dos especies de flamencos altoandinos (*P. jamesi* y *P. andinus*), encontrándose una correlación de las diatomeas totales sólo con *P. andinus*. De cuatro muestreos, en total se encontraron 35 taxa de macroinvertebrados. Se realizó un análisis general de la abundancia de macroinvertebrados en porcentaje a nivel de clase, donde Crustacea es la más abundante. *P. chilensis* se alimenta de macroinvertebrados (Crustacea) y su presencia se relaciona con la disponibilidad y abundancia de este ítem alimenticio. Para finalizar, se realizó un análisis de la situación de conservación de los flamencos en el área, identificando a la actividad minera, el turismo intensivo y la extracción de huevos de colonias de nidificación como las amenazas más relevantes.

Palabras clave: FLAMENCOS; AVES ACUÁTICAS; ZOOPLANCTON; MACROINVERTEBRADOS; DIATOMEAS; *PHOENICOPARRUS ANDINUS*; *PHOERNICOPARRUS CHILENSIS*; *PHOENICOPARRUS JAMESI*; LAGUNAS; HÁBITAT; *P. JAMESII; PHOENICOPTERUS CHILENSIS; PHALAROPUS TRICOLOR; CLAIDRIS BAIRDII.*

Ub.Fis.: T/200

Autor: Sánchez Díez, Alfredo Samuel
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Kalam, Abul; Villegas A., Gabriela
Título: Evaluación de diferentes tratamientos para la germinación *in vitro* de semillas de *Masdevallia exquisita* (Pleurothallinidae) del bosque montano de yungas-Bolivia.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006, 105 p.
Fecha de defensa: 16 de agosto de 2006.

Resumen: Bolivia está considerada entre los diez países del mundo con mayor diversidad (FAN 2005). Gran parte de esta biodiversidad está representada por la familia Orquidaceae, con aproximadamente el 10% de las especies totales del país. Actualmente, se conocen más de 1.300 especies de orquídeas en el país, cifra que sigue en aumento. La subtribu Pleuirothallinidae es la mayor a nivel mundial, con alrededor de 4.000 especies descritas. En Bolivia se han descrito 21 géneros y 378 especies pertenecientes a Pleurothallinidae, de las cuales aproximadamente el 56% tiene algún grado de endemismo. Sin embargo, el 80% de estas especies posee algún tipo de amenaza para su conservación. Entre estas especies se encuentra *Masdevallia exquisita*, una orquídea en peligro de desaparecer, que cuenta con un potencial tanto científico como económico. Debido a que la asociación con hongos en las orquídeas epífitas es mucho más difícil de darse que en las terrestres, sólo germinan entre un 2-3% de las semillas totales de la población, por lo que su desarrollo es bastante difícil. Para evitar esto, se han desarrollado diversos métodos de cultivo *in vitro* para una amplia gama de especies vegetales, aprovechando condiciones controladas, tanto climáticas como de nutrientes, permitiendo una germinación y un crecimiento más rápidos que en condiciones naturales. En el presente estudio se evaluó la influencia de tres medios de cultivo basales: Murashige Skoog (1962), Knudson C. (1946) y Dalla Rosa K07 (1977); cuatro concentraciones de complejo natural: leche de coco al 0, 10, 20 y 30% y sus interacciones en la germinación de las semillas de *Masdevallia exquisita*. Al cabo de 19 semanas de cultivo, se obtuvo una tasa germinativa de 41,6% en el medio basal Knudson C., un 41,8% con 10% de leche de coco y un 53,39% en la interacción de ambos. Gracias a la propagación *in vitro* de *Masdevallia exquisita,* se podrá realizar una posterior reintroducción de esta especie a sus hábitats naturales y reducir el riesgo de desaparición de sus poblaciones por la venta indiscriminada.

Palabras clave: GERMINACIÓN *IN VITRO*; SEMILLAS; *MASDEVALLIA EXQUISITA*; PLEUROTHALLINIDAE; BOSQUE MONTANO; YUNGAS; ORQUIDACEAE; ORQUÍDEAS.

Ub.Fis.: T/201

Autor: Justiniano Peñaranda, Pablo Ricardo
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Naoki, Kazuya; Gismondi, Paola
Título: Comparación de métodos para determinar la abundancia relativa de poblaciones silvestres de tinamúes de la puna semihúmeda en comunidades rurales del departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006.
Fecha de defensa: 11 de septiembre de 2006.

Resumen: Se aplicaron una serie de métodos con base tanto en la observación directa de individuos como en la observación de indicios o señales que estos dejen y se evaluó su eficacia para determinar la abundancia o densidad relativa de poblaciones silvestres de *Nothoprocta ornata* (pisacca) y *Nothura darwinii* (k'ullo) en tres comunidades de la región de la puna semihúmeda del altiplano boliviano. Luego de realizar una comparación de los métodos entre sí, se pudo seleccionar dos de ellos que pueden ser aplicados en programas de monitoreo participativo y se propuso lineamientos iniciales a seguir para desarrollarlo. Los métodos propuestos tienen base en la observación directa de individuos que levantan el vuelo explosivo, éstos son: transecto lineal de ancho fijo (50 m) y barrido de área fija sin barreras y con uso de soga para remover la vegetación. Se pudo determinar

la abundancia y densidad relativa de las dos especies de estudio en dos épocas (húmeda y seca), reconociendo que los métodos planteados pueden ser empleados en cualquier comunidad del ámbito rural del altiplano boliviano.

Palabras clave: TINAMÚES; METODOLOGÍA DE DETERMINACIÓN DE ABUNDANCIA; POBLACIONES SILVESTRES; PUNA SEMIHÚMEDA; LA PAZ; DEPARTAMENTO DE LA PAZ; PISACCA; K'ULLU; *NOTHOPROCTA ORNATA; NOTHURA DARWINII;* TRANSECTO LINEAL DE ANCHO FIJO; BARRIDO DE ÁREA SIN BARRERAS; ALTIPLANO BOLIVIANO.

Ub.Fis.: T/202

Autor: Duchén Bocángel, Pablo
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: García E., Emilia; Jiménez, Iván
Título: Sistemática de leguminosas del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN-ANMI) Cotapata (La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 132 p.
Fecha de defensa: 18 de septiembre de 2006.

Resumen: Se realizó un estudio sistemático de la familia Leguminosae (incluyendo sus tres subfamilias: Caesalpinioideae, Mimosoideae y Papilionidae) en el PN-ANMI Cotapata. Para dicho estudio, se tomaron en cuenta tanto especímenes ya registrados en el Herbario Nacional de Bolivia (LPB), correspondientes al área de estudio, como también especímenes colectados para este trabajo. En total, se registraron 130 especímenes, de los cuales 14 pertenecen a Caesalpiniaceae, 26 a Mimosoideae y 90 a Papilionoideae. Para todas estas especies, se realizaron descripciones y claves para su identificación. Se procuró incluir en las claves la mayor cantidad de características vegetativas y ecológicas, las que facilitan en gran medida la identificación. Sin embargo, los caracteres de flores y frutos fueron también ampliamente usados, debido a ser determinantes en muchos casos. La mayoría de las especies registradas colonizan lugares abiertos (pajonales en laderas y planicies, matorrales, bosques de senda, camino carretero y de río). Un número menor crece en bosques secundarios, poco densos. Dos especies de *Inga* se registraron para bosque montano húmedo densamente cerrado.

Palabras clave: LEGUMINOSAS; COTAPATA; PARQUE NACIONAL DE COTAPATA; LEGUMINOSAE; CAESALPIONOIDEAE; MIMOSOIDEAE; PAPILIONOIDAE.

Ub.Fis.: T/203

Autor: Otteburg Calvo, Emil Marcelo
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: García E., Emilia; Marconi, María Ripa de
Título: Estudio comparativo de caudales de agua relacionados a bosques montanos húmedos, con influencia de comunidades humanas del municipio de Irupana.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 116 p.
Fecha de defensa: 27 de noviembre de 2006.

Resumen: El municipio de Irupana sufre hoy en día una serie de cambios ambientales, a causa de la acción de pobladores de la zona, los cuales han desarrollado diferentes formas de uso de

suelos, entre las que destacan la agricultura, ganadería, además de aprovechar áreas forestales para la extracción de madera. Estas actividades están provocando el retroceso de los bosques, lo cual puede ser la principal causa de la reducción de caudales de agua de vertientes asociadas, utilizadas por los mismos pobladores como suministro de agua potable y de riego para producción. Tras el cambio en los caudales de aguas, las comunidades han empezado a asumir retos organizativos, mediante los cuales se ha valorizado los beneficios del bosque como proveedor de agua para consumo humano. Este trabajo busca establecer, mediante la identificación de cambios ambientales, posibles explicaciones científicas a la variación de caudales de agua de vertientes asociadas a bosques húmedos de montaña (ojos de agua). Los cambios ambientales discriminados y sus posibles consecuencias pueden ser explicadas en los siguientes tres puntos: 1) La pérdida demostrada de altura en especies arbóreas y la sustitución de dichas áreas por otras de menor tamaño (como lo son los cultivos o áreas agroforestales en la parte central del municipio) puede desembocar en la pérdida de capacidad de retención de niebla, ya que ésta puede pasar por arriba. 2) Las nuevas estructuras de bosque descritas para áreas forestales en la zona central del municipio de Irupana pueden estar influyendo en asociaciones biológicas complejas, que provocan entrelazados vivos, que mezclados con aportes de hojas y frutos son responsables de mantener humedad en el sotobosque y, por tanto, de condiciones necesarias para el abastecimiento de agua en las vertientes. 3) La pérdida de áreas forestales identificadas en la zona, sustituidas por tierras cultivadas para la agricultura, puede ser causa de la pérdida de capacidad de infiltración de los suelos, produciendo compactación de los mismos, evitando el ingreso de agua y, por tanto, la recarga de acuíferos que alimentan vertientes, colapsando el suministro de agua. Mediante la obtención de estos resultados, se puede respaldar la teoría de los comunarios (que la pérdida de áreas forestales puede desembocar en la pérdida de caudales de agua) y aportar con bases científicas a futuras iniciativas de conservación, que agreguen a los bosques húmedos de la zona la cualidad de proveedor de agua y parte indispensable del ciclo hidrológico.

Palabras clave: AGUAS; CAUDALES DE AGUA; BOSQUE MONTANO HÚMEDO; IRUPANA; REDUCCIÓN DE CAUDALES DE AGUA.

Ub.Fis.: T/204

Autor: Velásquez Ramírez, Mirtha Escarlen
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Taucer, Evelyn; Apaza Ch., Roberto
Título: Composición y abundancia del zooplancton en dos lagunas (La Granja y Pinky) de la llanura de inundación del río Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 85 p.
Fecha de defensa: 15 de diciembre de 2006.

Resumen: Dentro de la subcuenca del río Beni, se estudiaron dos lagunas con diferentes características: la primera, Pinky, menos antigua y conectada estacionalmente al río Beni; la segunda, La Granja, más antigua y con conexión ocasional al río (durante el año de estudio sin conexión al río). En ambas lagunas se tomaron muestras del zooplancton en tres colectas (febrero, julio y octubre de 2004), en las cuales se evaluó cualitativa y cuantitativamente tres grupos del zooplancton: Rotíferos, Cladóceros y Copépodos. Adicionalmente, fueron medidos la profundidad y transparencia de las lagunas. Paralelamente, el equipo del proyecto tomó datos de los parámetros físico-químicos (pH, temperatura, conductividad, sólidos suspendidos y los niveles de profundidad en el río Beni, en algunos casos de ambas lagunas y otros sólo en una laguna o época). Se determinó que la composición y abundancia del zooplancton varió entre lagunas y épocas de estudio, presentándose

las mayores densidades en julio (época de drenaje) y las menores en febrero (época de inundación). La mayor densidad y riqueza se encontró en los Rotíferos, seguido de los Cladóceros y Copépodos. La composición estuvo distribuida en 29 géneros, de los cuales 16 correspondían a los Rotíferos, 6 a los Cladóceros y 6 a los Copépodos. Los géneros comunes y dominantes en las tres comunidades fueron: *Keratella, Brachionus, Polyarthra, Moina, Thermocyclops* y *Nothodiaptomus*. También se determinó que las densidades de los tres grupos de zooplancton estudiados dentro de la laguna La Granja se comportan de manera más estable, en comparación a la laguna Pinky, donde las poblaciones tienen variaciones mayores entre los diferentes periodos estudiados. Al parecer, esta situación es provocada por la conexión al río en época de inundación con la laguna Pinky, además de las variaciones del ciclo hidrológico, precipitaciones locales, las cuales modifican las características físicas, químicas y biológicas propias de cada laguna.

Palabras clave: ZOOPLANCTON; LAGUNAS; LA GRANJA; PINKY; RÍO BENI; LLANURA DE INUNDACIÓN; COPÉPODOS; CLADÓCEROS; ROTÍFEROS; *KERATELLA; BRACHIONUS; POLYARTHRA; MOINA; THERMOCYCLOPS; NOTHODIAPTOMUS*.

Ub.Fis.: T/205

Autor: Tordoya Silva, Julieta Esther
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Garitano Zavala, Álvaro; Montaño C., Flavia
Título: Sobreposición de dieta de murciélagos frugívoros en cuatro tipos de ambientes de bosque montano en la Estación Biológica Tunquini (EBT).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 86 p.
Fecha de defensa: 21 de diciembre de 2006.

Resumen: Para este estudio, se ha evaluado la variación en el grado de sobreposición del uso de frutos entre especies de la comunidad de murciélagos frugívoros de bosque montano húmedo en la Estación Biológica Tunquini (EBT), considerando cuatro tipos de ambiente y dos épocas de un año de estudio, mediante análisis de heces. Se realizaron capturas mensuales entre abril de 2003 a mayo de 2004. Las semillas se han obtenido de las muestras de heces de 263 murciélagos, encontrándose mayormente especies de los géneros *Piper, Solanum* y *Vismia*. Las especies más abundantes y comunes de murciélagos frugívoros están representadas por *Carollia brevicauda, C. perspicillata, Sturnira lilium* y *S. oporaphilum*. La evaluación de sobreposición de dieta comprende el análisis de amplitud de nicho por el índice de Levins, análisis de sobreposición de dieta por el índice de Pianka y curvas de rango-abundancia, encontrándose alto grado de sobreposición de dieta entre especies congéneres. Se presentaron valores altos de sobreposición entre las especies de barbecho, bosque secundario joven y en bosque secundario maduro. En dos épocas de un año de estudio se ha expuesto los valores más altos de sobreposición: en época seca. La importancia en los resultados obtenidos en este estudio radica en la contribución al conocimiento de derivaciones de los patrones de frugivoría, dispersión de semillas, intensidad y calidad de las interacciones biológicas, y más información acerca de fenómenos interespecíficos en comunidades de murciélagos frugívoros y entre ambientes que formen parte del ecosistema y nicho que son usados como fuente de recursos en bosques neotropicales, y como parte de la dinámica de un bosque en su regeneración natural.

Palabras clave: MURCIÉLAGOS; DIETA; MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS; BOSQUE MONTANO; ESTACIÓN BIOLÓGICA TUNQUINI; TUNQUINI; *CAROLLIA BREVICAUDA; PIPER; SOLANUM; VISMIA; CAROLLIA PERSPICILLATA; STURNIRA LILIUM; STURNIRA OPORAPHILUM*.

Ub.Fis.: T/206

Autor: Antezana Díaz, Ana Patricia
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Zenteno, Freddy
Título: Composición florística y estructura del bosque subandino pluvial de yungas en dos rangos altitudinales en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 80 p.
Fecha de defensa: 14 de febrero de 2007.

Resumen: Se realizó un estudio cuantitativo y cualitativo de la composición florística, diversidad y estructura de plantas leñosas (árboles, lianas y hemiepífitas) con diámetro a la altura del pecho (DAP; 2,5 cm) en diez parcelas de 0,1 ha en bosques subandinos pluviales de yungas (Wayrapata y Paujeyuyo) a dos rangos altitudinales (superior 1.380-1.490 msnm e inferior 930-1.070 msnm) en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba. Por cada rango altitudinal se instalaron cinco parcelas ubicadas en laderas. Biogeográficamente, estos bosques están en una zona de transición entre la Amazonía y los bosques montanos de los Andes, existiendo elementos de ambas zonas. Se han colectado 789 muestras botánicas de plantas leñosas (DAP; 2,5 cm), que corresponden a 366 especies, 169 géneros, 71 familias y 4.084 individuos; el área basal (ASB) total es de 31,99 m^2/ha. Las lianas (DAP; 2,5 cm) corresponden a 39 especies, 19 familias, 239 individuos, con un área basal total de 0,46 m^2/ha. En el bosque subandino pluvial superior de yungas (Wayrapata) se han registrado 292 especies, 144 géneros y 67 familias, que suman 2.363 individuos, con un área basal de 16,71 m^2/0,5 ha. Presenta un índice de diversidad (Shanon-Wiener) de H'=4,89. En este bosque las familias de plantas leñosas con mayor importancia ecológica son: Lauraceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae y Myrtaceae y las especies con los más altos índices de importancia son: *Miconia centrodesma, Protium montanum, Pesudolmedia laevigata, Hieronyma moritziana* y *Ocotea aciphylla*. En el bosque subandino pluvial inferior de yungas (Paujeyuyo) se han registrado 189 especies, 117 géneros y 57 familias, que suman 1.721 individuos, con un área basal de 15,27 m^2/0,5 ha. Tiene un índice de diversidad (Shanon-Wiener) de H'=4,28. En este bosque las familias con alta importancia ecológica son: Arecaceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Moraceae y las especies con los más altos índices de importancia son: *Oenocarpus bataua, Euterpe vel* sp. *nov., Sloanea* sp.*, Helicostylis tovarensis, Ocotea aciphylla* y *Pseudolmedia laevigata*. La estructura vertical presenta cuatro estratos para los dos tipos de bosque: sotobosque, subdosel, dosel y emergentes, desde 4,99 a 35 m de altura y con elementos emergentes entre 30 a 40 m. La mayor acumulación de los individuos, al igual que el área basal, se encuentra en las primeras clases altimétricas (tres primeros estratos) y diamétricas, lo que tiende a formar una curva de J invertida, que es un patrón típico de bosques tropicales. Finalmente, se analizó la similitud y variación florística, existiendo mayor similitud entre parcelas de un mismo sitio o formación, que en parcelas de diferentes formaciones. Esto fue corroborado por el análisis de agrupamiento jerárquico, el análisis de componentes principales y el índice de similitud de Sorensen. Como es de suponer, estos análisis muestran que existe una clara separación en dos grupos o formaciones, existiendo mayor similitud florística dentro de cada formación y una menor similitud entre formaciones, lo que podría estar determinado por varios factores, ya sean estos ambientales o climáticos, que explicarían esta separación. Asimismo, esta separación podría reflejar la diferencia florística estructural y ecológica existente entre ambas localidades.

Palabras clave: BOSQUE SUBANDINO PLUVIAL; BOSQUES; YUNGAS; APOLOBAMBA; ÁREA NATURAL DE MANEJO INTEGRADO APOLOBAMBA; COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; ESTRUCTURA DE BOSQUE SUBANDINO PLUVIAL; *OENOCARPUS BATAUA; EUTERPE VEL; SLONAEA; HELICOSTYLIS TOVARENSIS; OCOTEA ACIPHYLLA PSEUDOLMEDIA LAEVIGATA; MICONIA CENTRODESMA; PROTIUM MONTANUM; HIERONYMA MORITZIANA; OCOTEA ACIPHYLLA.*

Ub.Fis.: T/207

Autor: Pinto Alzérreca, Kenia Alejandra
Tutor: Liberman, Máximo
Tribunal: Sivila, Ruth; Valenzuela C., Esther
Título: Estudio de las interacciones observadas entre la infección de *Leptosphaeria polylepidis* y la salud de *Polylepis tarapacana* (Rosaceae) en bosques de la ladera suroeste del nevado Sajama (Parque Nacional Sajama, Oruro, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 108 p.
Fecha de defensa: 27 de febrero de 2007.

Resumen: En el Parque Nacional Sajama se ha observado la muerte inexplicable de grandes superficies de bosque de *Polylepis tarapacana* en la ladera suroeste del nevado; se ha propuesto a la especie fúngica *Leptosphaeria polylepidis*, hasta el momento endémica del nevado y especialista de *P. tarapacana,* como la posible causante de la muerte de los árboles. Ante la ausencia de estudios ecológicos de esta especie de hongo, se propuso determinar el tipo de interacción ecológica que existe entre la presencia y abundancia de *L. polylepidis* y el estado de salud de *P. tarapacana*. Se muestrearon 377 árboles, distribuidos en 9 transectas de 100x4 m, tres a 4.300, 4.500 y 4.700 msnm, respectivamente. Se registró a campo la abundancia del hongo en conjunto con seis variables de salud/estructura de los árboles. Se determinó la proporción de daño de cada planta integrando en una fórmula los criterios de salud y estructura de los árboles. Se construyó el ciclo de vida general de *Leptosphaeria polylepidis*. Los resultados muestran que sólo un 35% de los árboles analizados (N=377) presentaban agallas/cuerpos de fructificación. No existe una relación directa entre la abundancia de cuerpos de fructificación con la salud de la planta. La proporción de daño es mayor en árboles sin cuerpos de fructificación y no tiene relación con la abundancia de *Leptosdphaeria polylepidis*. La mortalidad de árboles no está relacionada con la presencia del hongo. Se observó que existe una tendencia de árboles de *Polylepis tarapacana* de hábito arbustivo a ser infectados con *Leptosphaeria polylepidis* y que no existen diferencias morfológicas entre árboles con cuerpos de fructificación y árboles sin éstos. Se determinó que el gradiente altitudinal no influye en la abundancia de *Leptosphaeria polylepidis* ni en la distribución de plantas infectadas a lo largo del gradiente. Por los resultados obtenidos, no existen evidencias suficientes para asumir que la salud de los árboles esté directamente relacionada con la abundancia de cuerpos de fructificación del hongo, sugiriendo que para comprender los causales de enfermedad se deben contemplar otros factores/variables, además de la infección por *Leptosphaeria polylepidis*.

Palabras clave: INFECCIÓN DE ÁRBOLES; *LEPTOSPHAERIA POLYLEPIDIS; POLYLEPIS TARAPACANA*; BOSQUES DE LADERA; NEVADO SAJAMA; PARQUE NACIONAL SAJAMA; ORURO.

Ub.Fis.: T/208

Autor: Gómez Urquizo, María Isabel
Tutor: Naoki, Kazuya
Tribunal: García E., Emilia; Marconi, María Ripa de
Título: Uso de recursos alimenticios de las aves frugívoro-insectívoras en un bosque subtropical húmedo, Costa Rica.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 48 p.
Fecha de defensa: 8 de marzo de 2007.

Resumen: Se estudió la ecología de forrajeo de 19 especies de aves frugívoro-insectívoras simpátricas para determinar si existe diferencia en el patrón de uso entre dos tipos de recursos alimenticios: frutos y artrópodos. Para cuantificar el uso de recursos alimenticios, se tomaron los siguientes parámetros de cada evento de forrajeo: el ítem alimenticio, maniobra de ataque, sustrato, altura, distancia al dosel, posición horizontal y hábitat. Los datos se analizaron por medio de la ordenación de especies en un espacio multivariado. También se calculó el traslape interespecífico de uso de recursos, tanto del forrajeo de frutos como de artrópodos. El estudio mostró que existe una diferencia en el patrón del uso entre frutos y artrópodos, lo que permite la coexistencia de las especies. En el forrajeo de artrópodos cada especie presentó un forrajeo característico determinado por la preferencia del sustrato, posición horizontal del forrajeo y maniobra de ataque, segregando finalmente los recursos disponibles. En cambio, en el forrajeo de frutos, las especies mostraron un mayor traslape; sobre todo, más de la mitad de especies usaron los frutos pequeños de la familia Melastomataceae sin mostrar una especialización. Alguna diferencia interespecífica observada estuvo determinada por la preferencia del sustrato (especie de fruto) y la maniobra de ataque. En relación al traslape de nicho, las especies mostraron dos veces mayor traslape en el forrajeo de frutos que en el forrajeo de artrópodos.

Palabras clave: AVES; AVES FRUGÍVORO-INSECTÍVORAS; RECURSOS ALIMENTICIOS; ALIMENTACIÓN; BOSQUE SUBTROPICAL HÚMEDO; COSTA RICA.

Ub.Fis.: T/209

Autor: Hurtado Ulloa, Rosember
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Kalam, Abul; Vidaurre, Prem Jai
Título: Uso de plantas en dos comunidades campesinas del bosque tucumano-boliviano de Vallegrande (Santa Cruz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 115 p.
Fecha de defensa: 30 de abril de 2007.

Resumen: Se realizó un estudio etnobotánico en las comunidades de Loma Larga y Masicurí de la provincia Vallegrande, con el fin de evaluar el uso de plantas en bosque tucumano-boliviano mediante entrevistas y recorridos en el bosque, jardines, huertos y cultivos y viviendas, acompañado de guías locales. Se registraron el nombre común, uso, parte usada, hábito, origen, procedencia, acceso y destino del producto extraído, frecuencia de uso y la cantidad de la especie respecto a pasados años. Además, se realizó una evaluación de la vegetación en los bosques aledaños a las comunidades, donde se registraron los árboles con DAP; 2,5 cm en seis parcelas de 50 m x 10 m en cada comunidad. En total, se registraron 438 especies de plantas, 200 especies provienen de Loma Larga y 286 de Masicurí, agrupadas en 17 categorías de uso, de las cuales, las más importantes en Loma Larga son las plantas medicinales, comestibles y combustibles; en Masicurí fueron las plantas medicinales, comestibles y ornamentales. Se encontraron 124 especies cultivadas, la mayoría usada como ornamental y comestible en jardines, huertos y cultivos. Los órganos de las plantas más utilizados son el tallo, hojas y frutos; el hábito predominante en las especies útiles es el arbóreo y herbáceo. La mayor parte de las especies utilizadas provienen de la vegetación secundaria; sin embargo, los cultivos y huertos son más valorados por los pobladores. El sustento de la mayoría de las familias se basa en un reducido número de especies principalmente cultivadas. En general, se observó que los hombres poseen mayor conocimiento sobre el uso de plantas que las mujeres, aunque en realidad se trata de una diferenciación en el uso de las plantas. Finalmente, en las parcelas de bosque se registraron 151 especies, 39 especies útiles en Loma Larga y 68 especies útiles en

Masicurí, donde las categorías combustible y construcción presentan mayor riqueza, densidad y área basal en ambas comunidades. Los bosques albergan numerosos recursos útiles, aunque gran parte de estos recursos, sobre todo maderables, no pueden aprovecharse de inmediato por su reducido diámetro y altura.

Palabras clave: USO DE PLANTAS; VALLEGRANDE; SANTA CRUZ; BOSQUE TUCUMANO-BOLIVIANO; PLANTAS COMESTIBLES; PLANTAS COMBUSTIBLES; PLANTAS ORNAMENTALES; PLANTAS MEDICINALES.

Ub.Fis.: T/210

Autor: Palabral Aguilera, Arely Neisa
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Montaño, Flavia
Título: Folivoría en *Virola sebífera* Aublet (Myristicaceae) en bosques con y sin tala actual, Estación Biológica Tunquini, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 39 p.
Fecha de defensa: 29 de mayo de 2007.

Resumen: Aplicando el índice de folivoría (IF) propuesto por Domínguez Dirzo, se comparó el nivel de folivoría sufrido por *Virola sebífera* (Myristicaceae) para cuatro categorías de tamaño: brinzal, latizal bajo, latizal alto y fustal, en áreas de bosque con y sin tala selectiva. El trabajo se realizó en alrededores del bosque húmedo de montaña de la Estación Biológica de Tunquini, departamento de La Paz, Bolivia. Los datos se tomaron bajo un diseño en bloque con cuatro categorías de tamaño en cada área de muestreo, 13 en áreas con tala y 13 en áreas sin tala. Paralelamente, se calculó una tasa de folivoría para las categorías de tamaño brinzal y latizal bajo, y se evaluó el porcentaje de taninos gálicos presente en cada una de las categorías de tamaño. Los resultados muestran IF elevados en áreas de bosque sin tala respecto a áreas de bosque con tala. Los mismos son interpretados según las teorías de Feeny y las condiciones microambientales de las áreas de bosque estudiadas. La tasa de folivoría mostró valores más elevados en latizales bajos que en brinzales; sin embargo, las diferencias no son significativas (N=4; c=10; P=0,0625). Se identificaron tres especies de insectos fitófagos masticadores que se alimentan de las hojas de *Virola sebífera*: dos lepidópteros nocturnos del género *Isochromodes* y un coleóptero (*Echoma clypeata*).

Palabras clave: FOLIVORÍA; *VIROLA SEBIFERA*; MYRISTICACEAE; BOSQUES; ESTACIÓN BIOLÓGICA TUNQUINI; TUNQUINI; LA PAZ; TALA.

Ub.Fis.: T/211

Autor: Urrelo Véliz, Viviana Miriam
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Gorinova, Elena
Título: Flora y vegetación en diferentes unidades litológicas con capacidad de retención de agua subterránea de la provincia Nor Lípez, Potosí-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 109 p.
Fecha de defensa: 14 de junio de 2007.

Resumen: Se ha comparado la vegetación que crece en diferentes unidades litológicas de la provincia Nor Lípez del departamento de Potosí, cada una de las cuales posee características que llegan a influir en su capacidad de retención de agua subterránea. Se eligieron tres unidades para la comparación: Toba, Lava y Sedimentos no consolidados. De ellas, las que tienen mayor potencial para retener aguas subterráneas son Toba y Sedimentos no consolidados. El análisis de los índices de diversidad muestra una tendencia a mayor diversidad en la unidad Toba, seguida de Lava y menor diversidad en Sedimentos no consolidados. En cambio, el análisis de comunidades vegetales revela que entre Toba y Lava no hay diferencia, sino que ambas forman comunidades comunes que caracterizan el ambiente de mesetas rocosas. Los Sedimentos no consolidados presentan una comunidad vegetal que diferencia a esta unidad. Paralelamente, se estudiaron algunas propiedades de los suelos en el área, se halló que la capacidad de intercambio catiónico es muy baja (1-6 cmolc/kg), así como el porcentaje de nitrógeno (0,05%), mientras que la concentración de fósforo disponible es de medio a muy alto (16-169 ppm).

Palabras clave: FLORA; VEGETACIÓN; RETENCIÓN DE AGUA; AGUAS SUBTERRÁNEAS; POTOSÍ; NOR LÍPEZ; TOBA; LAVA.

Ub.Fis.: T/212

Autor: Pabón Espinatto, Cecilia Andrea
Tutor: Sánchez M., Rolando
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Álvarez, María Teresa
Título: Potencial de metilación de bacterias sulfato reductoras aisladas de la rizósfera de macrófitas amazónicas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 89 p.
Fecha de defensa: 30 de julio de 2007.

Resumen: El metilmercurio es un metal pesado conocido por su alta toxicidad (UNEP-Chemicals, 2002). Se lo encuentra en forma natural en todo tipo de ambientes, aunque con mayor abundancia en suelos, sedimentos y combustibles fósiles. El mercurio también se encuentra en casi todos los organismos vivos, aunque no cumple una función biológica. Este elemento inicialmente llamó la atención por sus múltiples aplicaciones, pero sus efectos adversos en la salud recién salieron a la luz después del desastre ocurrido en la bahía de Minamata durante las décadas de los 50 y 60. El mercurio ha sido utilizado desde la era industrial en varios usos: fabricación de sombreros, desinfectantes, amalgamas dentales, termómetros, plaguicidas y minería del oro. Actualmente, su uso es más restringido debido a los daños que produce; sin embargo, hoy aún se utiliza. Por ejemplo, la quema de combustibles fósiles libera mercurio al ambiente. La toxicidad del mercurio varía de acuerdo a la forma química que se presenta (UNEP-Chemicals, 2002). El metilmercurio es más tóxico que el mercurio (aunque menos abundante), es lipofílico, o sea puede atravesar fácilmente las barreras de lípidos y atravesar la barrera hematoencefálica, además se va bioacumulando en los organismos y biomagnificando en la cadena trófica acuática. Por tanto, la transformación del mercurio en metilmercurio es el problema crucial para entender la contaminación por mercurio. La metilación de mercurio se realiza de forma biótica y abiótica y la actividad biótica es responsable de alrededor del 95% de la metilación del mercurio. Trabajos anteriores en la Amazonía reportan que existe metilación en la rizósfera de macrófitas y que esta sería principalmente de carácter bacteriana. Aparentemente, las bacterias sulfato reductoras están implicadas en la metilación de mercurio en estos ambientes, dado que la metilación se vio reducida en presencia de molibdato, el cual actúa como inhibidor de las actividades de las SRB. Sin embargo, no se conoce aún que grupos de SRB

podrían estar implicados en la metilación de mercurio ni su capacidad para metilarlo. Este trabajo plantea determinar el potencial de metilación de mercurio de bacterias sulfato reductoras aisladas de la rizósfera de macrófitas amazónicas y su posterior identificación en base a la secuencia de su gen del 16srRNA.

Palabras clave: BACTERIAS SULFATO REDUCTORAS; MACRÓFITAS AMAZÓNICAS; METILACIÓN; POTENCIAL DE METILACIÓN; CONTAMINACIÓN AMBIENTAL; METILACIÓN DE MERCURIO; METILMERCURIO.

Ub.Fis.: T/213

Autor: Zeballos Castellón, Gabriel
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: García E., Emilia; Ascarrunz, María Eugenia
Título: Evaluación de la calidad del aire de la ciudad de La Paz, por determinación de los efectos genotóxicos de contaminantes atmosféricos (con énfasis en PM10).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 78 p.
Fecha de defensa: 13 de agosto de 2007.

Resumen: Se evaluó la calidad del aire en la ciudad de La Paz mediante la determinación de los efectos genotóxicos de los contaminantes atmosféricos sobre las células madre del polen de *Tradescantia* (Commlinaceae). A la vez, se determinó la aptitud de *T. Pallida* y *T. cerinthoides* como bioindicadores del potencial genotóxico en la ciudad. Se aplicó la prueba de micronúcleos en tétradas de *Tradescantia*, empleando dos métodos de bioindicación: biomonitoreo pasivo y un bioensayo en laboratorio. Primero, se realizó un biomonitoreo pasivo con *T. Pallida* durante dos épocas del año (agosto y noviembre de 2006). También se realizó la bioindicación pasiva con *T. Cerinthoides* de cuatro sitios de la ciudad, durante el inicio de la época húmeda (noviembre de 2006). En la segunda parte se comparó, en condiciones controladas de laboratorio, el efecto genotóxico sobre *T. Pallida* de cuatro extractos de material particulado menor a diez micrómetros (PM10). El PM10 fue obtenido de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire (Red MoniCA), que es operada por la Dirección de Calidad Ambiental del Gobierno Municipal de La Paz (DCA-GMLP), en dos sitios altamente contaminados de la ciudad y durante la semana de los festejos de San Juan, en junio de 2006. Se demostró que el biomonitoreo del potencial genotóxico del aire es apto en la ciudad de La Paz empleando *T. Pallida* y *T. cerinthoides*. Se halló que el potencial genotóxico fue levemente mayor durante la época seca que durante la época de transición seca-húmeda (P=0,05). Se halló un gradiente altitudinal no significativo en el potencial genotóxico del aire urbano (P=0,162). El tratamiento con PM10 incrementó levemente la expresión de mutaciones en *T. Pallida* (P=0,181). El distinto origen del material particulado no pareció influir sobre su efecto genotóxico. Es posible que exista un mecanismo de reparación en la planta ante dosis bajas de material particulado. En general, la calidad del aire fue aceptable en todos los sitios, pero con una tendencia del potencial genotóxico a incrementarse en época seca y a mayor altitud. Se recomienda determinar la influencia de la temperatura y radiación solar, emplear un mayor número de muestras y estandarizar los métodos de muestreo de *T. cerinthoides*, y de análisis de filtros de PM10.

Palabras clave: CALIDAD DEL AIRE; EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE; CIUDAD DE LA PAZ; GENOTOXICIDAD AMBIENTAL; CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS; BIOINDICACIÓN; CALIDAD ATMOSFÉRICA; LA PAZ; BOLIVIA; BIOMONITOREO PASIVO; BIONENSAYO TRAD-MCN; *TRADESCANTIA PALLIDA; TRADESCANTIA CERINTHOIDES*; PM10.

Ub.Fis.: T/214

Autor: Conchari Cabrera, Vania Alejandra
Tutor: Naoki, Kazuya
Tribunal: Baudoin, Mario; Larrea, Daniel
Título: Comparación de la diversidad de escarabajos coprófagos (Coleoptero: Scarabeidae) en paisajes fragmentados del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (La Paz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 40 p.
Fecha de defensa: 7 de septiembre de 2007.

Resumen: La pérdida del hábitat provocada por las actividades humanas es la causa principal de la disminución de la diversidad, creando paisajes fragmentados que alteran la composición y los procesos ecológicos del ecosistema. Scarabeidae es un bioindicador ideal para estudiar la integridad ecológica. Es por esto que se analizó los cambios en la diversidad de escarabajos peloteros bajo tres tipos de hábitat: bosque, barbecho y cultivo en 5 localidades del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, por medio de trampas pitfall cebadas (1 trampa por hábitat por 5 días) y trampas pitfall sin cebo (20 trampas por hábitat por 14 días), con un total de 1.515 individuos pertenecientes a 27 especies capturadas. De éstos, 1.248 individuos pertenecen a 27 especies colectadas con trampa de caída cebadas y 267 individuos pertenecen a 19 especies con trampas de caída sin cebo. No se encontró diferencias significativas en la diversidad de especies, riqueza y abundancia relativa entre los tipos de hábitat en trampas de caída con cebo y sin él. Aunque la composición de especies demostró estar influenciada por el cebo, se minimizó este sesgo utilizando trampas sin cebo. Se logró finalmente caracterizar la composición de especies en cada hábitat particular. De manera general, el PN-ANMI Cotapata presenta una buena diversidad de especies, debido en parte a la geomorfología del lugar que tiene pequeños parches de cultivos y barbechos rodeados de bosque que permiten el mantenimiento de su diversidad sin un nivel de perturbación elevado.

Palabras clave: BOLIVIA; ESCARABAJOS; ESCARABAJOS COPRÓFAGOS; SCARABEIDAE; COTAPATA; ESCARABAJOS PELOTEROS.

Ub.Fis.: T/215

Autor: Ubidia Montoya, Rebeca Abigail
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Baudoin, Mario; Ribera, Marco Octavio
Título: Variación de la riqueza y abundancia de coleópteros coprófagos (Scarabeidae) en cafetales y bosque adyacente dentro del PN-ANMI Cotapata, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 61 p.
Fecha de defensa: 27 de septiembre de 2007.

Resumen: En este estudio se describió y comparó la diversidad de especies de escarabajos dentro de cafetales con semisombra y bosque adyacente a dicho cafetal, ubicados dentro del PN-ANMI Cotapata en dos localidades con similares características, Alto Villa y Santa Rosa. Se compararon dos metodologías, la primera utilizando cebo (excremento humano fresco) y la segunda sin atrayente. Durante todo el estudio, se registraron 1.310 individuos distribuidos en 13 géneros y 29 especies, de los cuales, el 82,8% se registró tanto en cafetal como bosque adyacente, el 13,8% de especies exclusivas para bosque y el 3,4% de especies exclusivas para cafetales, siendo la más abundante

Canthon sp. 2, coincidiendo con el género con mayor porcentaje de presencia. Finalmente, se llegó a la conclusión de que la diversidad registrada en ambos tipos de hábitats fue similar, siendo para cafetales 770 individuos pertenecientes a 26 especies y para bosques adyacentes 540 individuos correspondientes a 28 especies. Con respecto a las metodologías comparadas, las trampas cebadas con excremento llegaron a capturar mayor número de individuos y especies, siendo para la metodología con cebo 1.231 individuos y 28 especies, de las cuales el 42,85% sólo se capturó con esta metodología, mientras que para las trampas sin cebo se registraron 79 individuos y 17 especies, resultando el 11,76% especies exclusivas para esta metodología. Por esta razón, se puede decir que la eficiencia de cada metodología depende de los objetivos que se desee alcanzar.

Palabras clave: COLEÓPTEROS COPRÓFAGOS SCARABEIDAE; CAFETALES; COTAPATA; ESCARABAJOS PELOTEROS; SEMISOMBRA; BOSQUE ADYACENTE; METODOLOGÍA CON CEBO; METODOLOGÍA SIN CEBO.

Ub.Fis.: T/216

Autor: Estellano Schulze, Víctor Hugo
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; De los Heros, Víctor
Título: Concentración y variación estacional de contaminantes orgánicos persistentes (COPs) en un perfil altitudinal en la cara oriental de la Cordillera Real de los Andes, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 84 p.
Fecha de defensa: 29 de octubre de 2007.

Resumen: Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) son compuestos antropogénicos, organoclorados, producidos para ser utilizados como pesticidas y diferentes productos industriales. Por sus características físico-químicas, muestran una elevada persistencia en el medioambiente, lo que les permite bioacumularse y biomagnificarse. Esta característica de persistencia, sumada a la de semivolatilidad, les posibilita viajar largas distancias en diferentes matrices ambientales (aire, agua, sedimentos, etc.). En la atmósfera viajan principalmente adheridos al material particulado de las masas de aire. Migran mediante procesos de evaporación y redeposición desde zonas cálidas a regiones frías, resultando en una amplia distribución, incluso encontrándose en regiones remotas donde nunca han sido utilizados i.e., zonas polares y regiones de altas montañas. Estas características posibilitan que los COPs salten de ecosistema en ecosistema, afectando de esta forma a diferentes seres vivos, produciendo efectos tóxicos en el sistema reproductor, sistema endocrino, afectando algunas funciones inmunológicas de animales y vegetales. Debido a las características antes mencionadas, el propósito del estudio fue el de monitorear la concentración de la fase gaseosa, la variación altitudinal y estacional de pesticiadas organoclorados (OCPs) y bifeniles policlorados (PCBs). Con este propósito, se eligieron cuatro puntos de monitoreo a lo largo de un perfil altitudinal (1.820, 2.600, 4.650 y 5.200 m de altitud) en la cara oriental de la Cordillera de los Andes. En dichos lugares se instalaron muestreadores pasivos de aire con discos de poliuretano (PUF) para realizar un monitoreo continuo, el cual se dividió en cuatro periodos de aproximadamente tres meses cada uno, durante el año 2005. Posteriormente, los PUF fueron analizados por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) para diferentes pesticidas organoclorados y PCBs. Los resultados mostraron que los endosulfanos a-y y-hexaclorociclohexanos y algunos congéneres de PCBs fueron detectados a lo largo del monitoreo. Los endosulfanos y los HCHs incrementaron su concentración con la altitud, mostrando un factor de enriquecimiento (FEs: la división de la concentración a mayores altitudes entre la concentración a menor altitud) en el rango de 10-20 para

HCHs y de 3-10 para endosulfanos. Se observaron también diferencias estacionales, mostrando para la HCH las mayores concentraciones durante los periodos 2 al 4 (marzo-septiembre de 2005) y para endosulfanos durante los periodos 1 y 2 (febrero-junio de 2005), lo que se ve influenciado por el transporte a largas distancias, principalmente desde regiones agrícolas. Los endosulfanos exhibieron las mayores concentraciones de todos los OCPs estudiados, llegando a 1.100 pg/m^3 en los dos puntos de monitoreo ubicados a mayor altitud. Los PCBs presentaron concentraciones características de sitios remotos durante el monitoreo (10 pg/m^3) y, asimismo, no mostraron un incremento con la altitud. Finalmente, este es el primer estudio de medición de COPs en el aire en Bolivia y uno de los pocos estudios donde se ha investigado el transporte de COPs a largas distancias en un gradiente altitudinal.

Palabras clave: BOLIVIA; CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES; COPs; CORDILLERA DE LOS ANDES.

Ub.Fis.: T/217

Autor: Thompson Baldiviezo, Linet Nathaly
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: García E., Emilia; Arteaga, Luis
Título: Población y usos de la palmera endémica *Parajubaea torrallyi* en el ANMI El Palmar, Chuquisaca: Elementos para su manejo y conservación.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 61 p.
Fecha de defensa: 12 de noviembre de 2007.

Resumen: La palmera de montaña *Parajubaea torrallyi* es una especie endémica de Bolivia, cuya conservación y manejo son prioritarios. Está considerada en peligro, aunque es de interés para el desarrollo sostenible de poblaciones humanas locales. Con el fin de orientar el diseño de estudios poblacionales y acciones iniciales para su conservación y manejo, se condujo un estudio exploratorio de su población y usos en un área protegida, se caracterizaron 32 zonas comunales con palmares y se encontró alta heterogeneidad en vegetación, exposición y grado de intervenciones humanas en el hábitat de *P. torrallyi*. Se identificaron ocho etapas en su ciclo de vida con base en su morfología, altura del tronco, estado reproductivo y posibles presiones por el uso. Se evaluó la estructura poblacional y densidad por etapas en cinco zonas aprovechadas, estableciendo en cada zona 3-4 parcelas temporales de 600 m^2; ambas características poblacionales variaron entre zonas. La población de *P. Torrallyi* a nivel general presentó indicios de ser autoregenerativa con reclutamiento de todas las etapas: a nivel local, los datos sugirieron limitaciones en el reclutamiento de juveniles en algunas zonas. La densidad de semillas, juveniles, subadultos y palmeras adultas varió entre zonas. Esto tiene implicaciones para definir las potencialidades de uso de cada zona. La regulación poblacional denso-dependiente y la disponibilidad de nichos de regeneración podrían explicar las diferencias poblacionales entre mismas. Con base en técnicas participativas, se registró que cuatro etapas son cosechadas para 43 usos, empleando técnicas no destructivas. Sólo semillas y cestería elaborada con fibras de hojas de palmeras juveniles y subadultas se usan con fines comerciales. Las características poblacionales y prácticas de cosecha contribuyen a que *P. torrallyi* tenga un potencial de manejo medio a alto en el ANMI El Palmar. La zonificación comunal reflejó heterogeneidad del hábitat y población de *P. Toprallyi,* por lo que puede ser útil como instrumento para planificar su conservación y manejo.

Palabras clave: PALMERAS; PALMERA ENDÉMICA; *PARAJUBAEA TORALLYI*; EL PALMAR; CHUQUISACA.

Ub.Fis.: T/218

Autor: Romero Valenzuela, Álvaro Carlos
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Wallace, Robert; Sánchez, Rolando
Título: Análisis preliminar de la aplicación de marcadores de LOCI de microsatélites en muestras no invasivas de guanacos de la provincia Cordillera (Santa Cruz, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 87 p.
Fecha de defensa: 22 de noviembre de 2007.

Resumen: Se analizó la variabilidad genética de la última población boliviana de guanacos representados por la especie *Lama guanicoe voglii*. Esta población relictual, cuyo tamaño no supera los 200 individuos, se encuentra distribuida en el límite de su área natural, restringida a la provincia Cordillera del chaco cruceño. Los 10 microsatélites analizados a partir de muestras de heces fecales (muestras no invasivas) revelaron baja diversidad genética expresada en niveles promedio bajos de heterocigosidad (0,078) y número de alelos por locus (1,3), lo que apunta a un alto nivel de consanguinidad (Fis=0,75), probablemente causado por sucesivos cuellos de botella. Estos datos reflejan que la población tiene una alta probabilidad de extinción.

Palabras clave: MARCADORES DE LOCI; GUANACOS; SANTA CRUZ; PROVINCIA CORDILLERA; LAMINI; CONSERVACIÓN DEL GUANACO; ESPECIE EN EXTINCIÓN; CUELLOS DE BOTELLA; MUESTRAS NO INVASIVAS; CONSANGUINIDAD; MICROSATÉLITES; *LAMA GUANICOE VOGLII.*

Ub.Fis.: T/219

Autor: Rivera Milanovic, Mónica Lourdes
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Taucer, Evelyn; Pinto M. Julio
Título: Calidad biológica de dos ríos altoandinos: Perturbado y no perturbado, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 104 p.
Fecha de defensa: 21 de noviembre de 2007.

Resumen: Se estudió la calidad de un río urbano de montaña (Orkojahuira), tomando como referencia un río de montaña no perturbado (Takes uma). La calidad del agua se evaluó mediante índices basados en macroinvertebrados acuáticos. Se evaluaron 7 sitios a lo largo de cada río, en los que se colectaron macroinverterados y en los que además se evaluaron las condiciones físico-químicas y del hábitat. Se encontró que la calidad del río Orkojahuira bajó notoriamente en tres sitios: represa, extracción de agregados y ciudad. La diferencia en la calidad del agua entre los dos ríos se hizo más notoria en época seca. Algunos sitios del río Orkohajuira presentaron calidad de agua similar a los sitios de referencia. Se encontró que los sólidos suspendidos son el principal factor determinante para la presencia de macroinvertebrados y que el índice biótico IBF es el que mejor refleja la calidad de estos ríos, especialmente del río Orkojahuira, porque detecta abundancias de organismos tolerantes.

Palabras clave: CALIDAD BIOLÓGICA; RÍOS; RÍOS ALTOANDINOS; CALIDAD DE AGUAS; AGUAS; ORKOHAJUIRA; MACROINVERTEBRADOS; ORGANISMOS TOLERANTES EN AGUA; ÍNDICE BIÓTICO.

Ub.Fis.: T/220

Autor: Estívariz Cuellar, Agustín
Tutor: Marín, Rubén
Tribunal: Pouilly, Marc; Osorio, Francisco
Título: Variación en la morfología, reproducción y dieta de *Astroblepus* (Pisces: Siluriformes: Astroblepidae) y *Hemibrycon* (Pisces: Characiformes: Characidae) en un gradiente altitudinal de los ríos Huarinilla y Suapi.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 76 p.
Fecha de defensa: 23 de noviembre de 2007.

Resumen: Se determinaron las adaptaciones que presentan estos individuos en su morfología (longitud estándar, longitud total, longitud de la cabeza, alto de la cabeza, ancho de la cabeza, alto del cuerpo, ancho del cuerpo, longitud del péndulo caudal, alto péndulo caudal, ancho péndulo caudal, perímetro de la ventosa, longitud de los músculos buco-pelvical), reproducción (proporción machos hembras, estadio sexual, fecundidad, talla de madurez, índice gonadosomático), factor de condición y dieta (ítems consumidos, ancho de nicho, índice de similitud) en relación a la altitud. En los individuos analizados se encontró adaptaciones relacionadas a la altitud en la morfología. Las adaptaciones exclusivas en *Astroblepus* están relacionadas con el perímetro de la ventosa y la longitud del músculo buco-pelvical; las adaptaciones en común para *Astroblepus* y *Hemibrycon* son: medidas del pedúnculo (alto y ancho), alto de la cabeza y el alto del cuerpo. En la reproducción se determinó que para *Astroblepus* la proporción de hembras es mayor, mientras que para *Hemibrycon* la proporción es inversa; la talla de madurez sexual en machos de *Astroblepus* y *Hemibrycon* se da a una talla mayor que en hembras. En *Astroblepus* existe una disminución del número y diámetro de oocitos conforme la altitud incrementa, es decir, son estrategas K, mientras que en *Hemibrycon* aumenta el número (estrategas R). La dieta de ambas poblaciones es semejante de acuerdo a la altitud que habita. Por otro lado, *Hemibrycon* presenta un ancho de nicho mayor que el de *Astroblepus* y, según el índice de similitud, sus dietas son muy similares (61% de similitud).

Palabras clave: PECES; *ASTROBLEPUS; HEMIBRYCON*; TAXONOMÍA; ADAPTACIONES MORFOLÓGICAS; ADAPTACIONES REPRODUCTIVAS; DIETA.

Ub.Fis.: T/221

Autor: Ávalos Quispe, Verónica del Rosario
Tutor: Naoki, Kazuya
Tribunal: García E., Emilia; Montaño, Flavio
Título: Biología reproductiva de la palkachupa (*Phibalura flavirostris boliviana*, Cotingidae), ave amenazada del norte de La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 68 p.
Fecha de defensa: 4 de diciembre de 2007.

Resumen: En la presente tesis se estudió la biología reproductiva de la palkachupa (*Phibalura flavirostris boliviana*, Cotingidae), un ave con importancia de conservación en Bolivia. El seguimiento de nidos en Atén, al sur de Apolo (norte de La Paz), demostró que los padres presentaban cuidado biparental desde la construcción del nido hasta la salida de los pichones, y la probabilidad de éxito de anidación fue del 20%. La dieta de los pichones y adultos fue frugívora e insectívora, siendo los frutos de árboles de *Schefflera morototoni* y los insectos alados del orden Hymenoptera los que

tuvieron una alta proporción. Los nidos se encontraron en la sabana arbustiva de montaña, colocados en 38 árboles aislados y 10 rocas. Los nidos que estuvieron alejados de un camino cercano fueron los que tuvieron mayor éxito. Se recomienda que planes de conservación de la especie en Apolo consideren las sabanas arbustivas de montaña para la anidación y los fragmentos de bosque para la alimentación, a fin de disminuir el impacto de la frecuencia de quemas.

Palabras clave: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA; PALKACHUPA; *PHIBALURA FLAVIROSTRIS BOLIVIANA*; AVES; *SCHEFLERA MOROTOTONI.*

Ub.Fis.: T/222

Autor: Mollo Vino, Antonieta Dora
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Osorio, Francisco; Miranda Ch., Guido
Título: Relación entre la dieta y la disponibilidad de alimento de *Ancistrus* e *Hypostomus* (Pisces Loricariidae) en cinco ríos de la subcuenca del río Chipiriri, Chapare (Cochabamba-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 83 p.
Fecha de defensa: 5 de diciembre de 2007.

Resumen: Se evaluó la dieta de *Ancistrus* sp. e *Hypostomus* sp. en relación a la disponibilidad de alimento (algas de perifiton) en cinco ríos de la subcuenca del Chapare. Bacillarophyceae se presentó en mayor proporción, tanto en la oferta (69%) como en el consumo (89%) para dos especies simpátricas *Ancistrus* e *Hypostomus* (Loricariidae), que presentaron competencia a nivel de su dieta. Ambas especies muestran diferente morfología bucal para la aprehensión de algas y presentan indicios de segregación ecológica como una estrategia para reducir su competencia. *Hypostomus*, con dientes grandes y espatulados a manera de peine, mostró una preferencia por Rodophyceae en el perfil alimenticio corregido (0,2%) más que *Ancistrus* (-0,4%), que presenta dientes pequeños filiformes a manera de cepillo y muestra mayor preferencia por Bacillarophyceae.

Palabras clave: *ANCISTRUS; HYPOSTOMUS*; PECES; RÍO CHIPIRIRI; CHAPARE; DIETA; ALIMENTOS; COCHABAMBA.

Ub.Fis.: T/223

Autor: Velarde Velarde, María José Esther
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Beck, Stephan
Título: Evaluación de la densidad y producción de frutos de *Euterpe precatoria* Mart. (Asai) en la localidad de Riberalta (Beni-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 89 p.
Fecha de defensa: 12 de diciembre de 2007.

Resumen: La especie *E. precatoria* (Arecaceae) ha sido evaluada en cuanto a su densidad de individuos, los niveles de producción de frutos, los caracteres que determinan la calidad de los frutos en bosques amazónicos de várzea (comunidad San Lorenzo de Pampa) y tierra firme (reserva El Tigre) en el municipio de Riberalta. En ambos tipos de bosque se instalaron parcelas, donde se

midió la densidad de individuos adultos, producción de frutos y características morfológicas del individuo, infrutescencia y fruto. Las evaluaciones mostraron que la densidad de individuos adultos y producción de frutos por unidad de área fue significativamente mayor en bosque de várzea. En cuanto a los caracteres morfológicos de la especie, se determinó que el diámetro a la altura del pecho de individuos adultos, diámetro de la raquilla de la infrutescencia, diámetro promedio de frutos, peso húmedo del fruto, peso seco de fruto, peso seco de la semilla, peso seco de la pulpa y porcentaje de materia seca del fruto, fueron significativamente mayores en várzea. Sin embargo, en bosque de tierra firme los caracteres que presentan valores significativamente mayores son la altura total del individuo, el número de bases por raquilla y el número de frutos por infrutescencia. También es de destacar que existe una correlación negativa entre diámetro de los frutos y número de frutos por infrutescencia, resultado que sugiere que a mayor diámetro de fruto, el número de frutos por infrutescencia disminuye, siendo que aproximadamente el 27% de los frutos producidos llegan a madurar. Con respecto a la calidad, los caracteres discriminados para determinar positivamente la calidad de frutos son: peso seco y húmedo de los frutos, diámetro promedio de los frutos, promedio de peso seco de la semilla, peso seco de la pulpa y porcentaje de materia seca del fruto. Los caracteres que afectan negativamente a la calidad de los frutos son: número de frutos por infrutescencia y cantidad de bases remanentes por raquilla.

Palabras clave: *EUTERPE PRECATORIA*; FRUTOS; RIBERALTA; BENI; PALMERAS; PRODUCCIÓN DE FRUTOS; DENSIDAD DE FRUTOS.

Ub.Fis.: T/224

Autor: Salas Bacci, Renata Sandra
Tutor: Sánchez, Rolando
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Aramayo, Shirley
Título: Frecuencia de infección por *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC) y *Rotavirus* en niños menores de cinco años de edad con procesos diarreicos agudos en la ciudad de La Paz, periodo de noviembre de 2002 a diciembre de 2003.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 82 p.
Fecha de defensa: 6 de diciembre de 2007.

Resumen: ETEC y *Rotavirus* son dos tipos de agentes etiológicos que producen la enfermedad diarreica aguda (EDA), que es un problema de salud a nivel mundial y que afecta principalmente a la población infantil. Con el objeto de conocer la conducta de EDA y el comportamiento de estos dos agentes, se estudiaron 370 muestras de heces fecales de niños menores de cinco años de edad, quienes fueron atendidos en los centros de salud de la ciudad de La Paz, durante el periodo de noviembre de 2002 a diciembre de 2003. ETEC se detectó mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y *Rotavirus* por la técnica de electroforesis en geles de poliacrilamida (PAGE). La prevalencia de ETEC en las muestras testadas fue de 24,4%, donde la toxina ST fue la más frecuente con un 70,6%, LT con un 26,5% y ambas toxinas con 3%. La prevalencia de *Rotavirus* encontrada fue de 22%, además se encontró una coinfección en 3 muestras. La infección producida por ETEC se presenta generalmente en niños de 13 a 24 meses de edad y la de *Rotavirus* se presentó en mayor porcentaje en niños de 7 a 12 meses. La presencia de ETEC a lo largo del estudio está asociada a los meses cálidos, en cambio *Rotavirus* se presentó a lo largo de todo el año, con picos en los meses fríos o invierno. En cuanto a la caracterización fenotípica de las cepas ETEC positivas presentaron una alta resistencia a la ampicilina, tetraciclina y sulfatrimetropim, encontrándose también un porcentaje significativo de cepas que son multiresistentes, ya sea a 2,

3, y 4 antibióticos. En conclusión, se ha visto que la diarrea viral es predominante frente a la EDA de origen bacteriano.

Palabras clave: *ESCHERICHIA COLI*; ETEC; CIUDAD DE LA PAZ; INFECCIÓN POR *ESCHERICHIA COLI*; DIARREA VIRAL; ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA; EDA; PCR; PAGE; *ROTAVIRUS*.

Ub.Fis.: T/225

Autor: Laura Rivadeneira, José Luis
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Sánchez, Rolando
Título: Evaluación genotóxica del tomate (*Lycopersicum esculentum*) expuesto a plaguicidas mediante el test en alas de drosophila.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 93 p.
Fecha de defensa: 3 de marzo de 2008.

Resumen: Una de las hortalizas más consumidas en la ciudad de La Paz es el tomate *(Lycopersicum esculentum*), que durante su cultivo y antes de ser consumido es sometido a una serie de plaguicidas, generando residuos de éstos que pueden producir un daño al organismo. En el presente estudio se realizó la evaluación toxicológica y genotoxicológica del tomate de la localidad de Luribay. Larvas de *Drosophila melanogaster* procedentes de los cruces estándar (ST) y alta bioactivación (HB) fueron alimentadas con el extracto de tomate a concentraciones del 50 y 100%, no existiendo una toxicidad para ambos cruces. La evaluación genotóxica se realizó por el test de mutación y recombinación somática en alas de *Drosophila*, con marcadores genéticos mwh y flr3. El tomate de Luribay es inclusivo a las concentraciones del 50 y 100% para el cruce ST, en cambio es positivo para el cruce HB a la concentración del 100% e inclusivo al 50%. La genotoxicidad probablemente es debida al metabolito secundario del organofosforado clorpirifos (Tricloropirinidol) y a otros plaguicidas usados en el cultivo de esta hortaliza. También se evaluó el plaguicida comercial Lorsban 48E, que presenta concentraciones tóxicas y subtóxicas. Para el cruce ST, Lorsban 48E tiene una respuesta inconclusiva, en cambio, es genotóxico para el cruce de HB a las concentraciones de 0,1, 0,05, y 0,0015 ppm y a los componentes de la formulación del plaguicida: el clorpirifos, xilol y emulsionantes.

Palabras clave: TOMATE; PLAGUICIDAS; *DROSOPHILA MELANOGASTER*; *LYCOPERSICUM ESCULENTUM*; EVALUACIÓN TOXICOLÓGICA; EVALUACIÓN GENOTOXICOLÓGICA; GENOTOXICIDAD; CLORPIRIFOS.

Ub.Fis.: T/226

Autor: Pozo Inofuentes, Paola Sarela
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Moraes, Mónica; Fuentes C., Alfredo
Título: *Anacardium humile* a. st. -Hil (Cayu de Cerrado) en la dinámica sucesional de fisonomías del Cerrado (provincia Chiquitos, Santa Cruz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 65 p.
Fecha de defensa: 18 de marzo de 2008.

Resumen: *Anacardium humile* A. St.-Hil es una especie endémica del Cerrado de Bolivia, Brasil y Paraguay, cuya conservación y manejo son prioritarios. Está considerada en peligro en estos dos

últimos países y es de interés como pariente silvestre y como recurso alimenticio para el desarrollo sostenible de las poblaciones humanas locales. Con el objetivo de contribuir a un conocimiento que oriente a la investigación y algunas acciones iniciales para su manejo y conservación, se realizó un estudio de la especie en la dinámica sucesional de fisonomías de Cerrado. Se instalaron parcelas temporales en campo sujo, campo cerrado (Santiago de Chiquitos), pampas de abayoy y abayoy (Pezoé), donde se evaluó la densidad, frecuencia, distribución espacial y estructura poblacional. Adicionalmente, se realizaron relevamientos fitosociológicos que permitieron documentar la forma preliminar de sus especies asociadas y/o acompañantes. Se encontró que *A. humile* se distribuye en manchas densas, frecuentes y con un patrón espacial agregado. La estructura poblacional en ambas áreas está caracterizada por la baja densidad de plántulas y juveniles; es mayor en fisonomías de sucesión inicial (campo sujo, pampas de abayoy) en comparación con fisonomías más desarrolladas (campo cerrado y abayoy) donde la densidad de adultos y/o subadultos es mayor. Con base en estos resultados, observaciones y otros estudios con diferentes fisonomías abiertas (campo limpio, campo sujo y pampas de abayoy) continúa desarrollándose a medida que la vegetación incrementa en altura y densidad de árboles, en campo cerrado y abayoy, donde alcanza su máximo desarrollo. Luego disminuye en cerrado *sensu stricto* hasta desaparecer en cerrado. Florísticamente, ambas áreas presentan una composición típica de Cerrado con 45 familias y 124 especies de plantas vasculares acompañantes y/o asociadas a *A. humile*. Es de destacar que algunas especies que viven con el cayú de Cerrado varían a lo largo del gradiente fisonómico.

Palabras clave: *ANACARDIUM HUMILE*; CAYÚ DE CERRADO; CHIQUITOS; SANTA CRUZ.

Ub.Fis.: T/227

Autor: Tórrez Flores, Vania Wendy
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moraes, Mónica; Ruiz S., María Cristina
Título: Estructura y patrones de diversidad vegetal leñosa en relación a topografía y variables edáficas en el sector de bosque seco semideciduo subandino (río San Juan, Parque Nacional Madidi, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 176 p.
Fecha de defensa: 21 de marzo de 2008.

Resumen: Debido a que la vegetación local es resultado de interacciones entre los factores abióticos del medio, el presente estudio tiene por objeto evaluar la estructura y los patrones de diversidad vegetal leñosa en relación a la topografía y a variables edáficas en un sector de bosque seco semideciduo subandino del río San Juan. Se instalaron 12 parcelas de 0,1 ha (4 fondo de valle, 4 ladera y 4 cima) donde se muestreó individuos con DAP; 2,5 cm. En fondo de valle se evaluó 1.033 individuos pertenecientes a 41 familias, 8 géneros y 108 especies. Las familias con valores de IVIFr alto son Fabaceae (11,2%), Phytolaccaceae (8,0%) y Annonaceae (7,5%). En cuanto a las especies con valores de IVIr alto son *Gallesia integrifolia* (7,5%), *Oxandra espintana* (6,9%) y *Trichilia pleeana* (4,6%). En ladera se evaluó 1.500 individuos pertenecientes a 38 familias, 86 géneros y 110 especies. Annonaceae (20,8%), Fabaceae (13,2%) y Capparaceae (7,9%) son las familias con valores de IVIFr altos. *Oxandra espintana* (19,8%), *Capparis polyantha* (5,3%) y *Astrocasia jacobinensis* (4,4%) son las especies con los mayores valores de IVIr. En cima se evaluó 1.478 individuos pertenecientes a 43 familias, 81 géneros y 109 especies. Las familias con los mayores valores IVIFr son Fabaceae (17,0%), Capparaceae (8,1%) y Annonaceae (7,6%). Las especies con los mayores valores IVIr son *Capparis polyantha* (7,3%), *Anadenanthera colubrina* (6,1%) y *Oxandra espintana* (5,9%). Las gráficas de

estructura física horizontal como de estructura física vertical presentan una distribución típica de J invertida en las tres situaciones topográficas. Los valores de los índices Shannon-Wiener y Simpson y Pielou reflejan que la mayor diversidad alfa se encuentra en las cimas, luego en los fondos de valle y finalmente en las laderas. La diversidad beta fue analizada mediante el índice de Sorensen, donde las cimas presentan alta similaridad y baja complementariedad y, en cambio, los fondos de valle presentan baja similaridad y alta complementariedad. Las gráficas de PCA y el dendrograma realizados en PC ord4 muestran la clara y definida separación de tres grupos que representan las tres situaciones topográficas estudiadas. En el análisis de las relaciones florísticas con las variables edáficas mediante el CCA, se encontró que: 1) La mayor diversidad se desarrolla en las cimas donde los suelos cuentan con la presencia de alto porcentaje de arcillas y limos, alta acidez, pH que varía de extremadamente ácido, fuertemente ácido a ácido, con alta presencia de materia orgánica y con altas concentraciones de N y P. 2) En cuanto a los fondos de valle donde se desarrolla la menor diversidad, se encontró suelos que presentan condiciones de textura con mayor porcentaje de arena, baja acidez, con pH que varía entre ligeramente ácido, neutro y medianamente alcalino. 3) En las laderas no se encontraron características definidas y marcadas como en las anteriores subformaciones. Las diferencias de estructura biológica y física de un sector del bosque seco semideciduo subandino del río San Juan son producto de la heterogeneidad de las condiciones abióticas locales (topografía y factores edáficos) en cada subformación topográfica.

Palabras clave: DIVERSIDAD VEGETAL; VEGETALES LEÑOSOS; VARIABLES EDÁFICAS; EDAFOLOGÍA; BOSQUE SECO; BOSQUE SECO SEMIDECIDUO; RÍO SAN JUAN; PARQUE NACIONAL MADIDI; MADIDI; PATRONES DE DIVERSIDAD.

Ub.Fis.: T/228

Autor: Aldana Munguía, Claudia Eliana
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Liberman, Máximo; Sanjinés, Ninel
Título: Briófitas de los bosques de *Polylepis pepei* (provincia Murillo, La Paz, Bolivia): Comunidades y ecología.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 71 p.
Fecha de defensa: 23 de marzo de 2008.

Resumen: Las briófitas generalmente forman extensas capas que cubren las ramas de los árboles y el suelo de los bosques de *Polylepis pepei* húmedos. El objetivo de este estudio es identificar e interpretar las relaciones ecológicas de las comunidades de briófitas de cuatro hábitats: roca bajo los parches de bosque, roca en sitios abiertos, ramas de *Polylepis* y suelo en sitios abiertos. La investigación se realizó en seis bosques de *P. pepei* del páramo yungueño de la provincia Murillo del departamento de La Paz, laguna Viscachani y río Tiquimani en Zongo, Choquetanga y Mina Elba en Pongo y laguna Marimarini y laguna Wilarurui cerca al camino precolombino del Taquesi. En cada bosque se instaló 10 parcelas por cada tipo de hábitat, se utilizó un análisis fitosociológico para reconocer las comunidades y NMS (Escala Multidimensional No Métrica). Se identificó un total de 19 comunidades, dos de las cuales están presentes en todos los sitios de estudio y ocupan hábitats rocosos: roca bajo árboles de *P. pepei* y roca en sitios abiertos alrededor de los parches de bosque. Una comunidad de tronco es compartida por dos bosques adyacentes y 16 comunidades son exclusivas de los hábitats establecidos *a priori*. Las familias de musgos más numerosas son Dicranaceae y Pottiaceae, con 17 especies, y Bryaceae, con 9 especies, mientras que las familias más importantes de hepáticas son Lejeuneaeceae, con 8 especies, seguida de Jungermanniaceae y

Jubulaceae, cada una representada por 5 especies. Se halló un nuevo registro para Bolivia, *Fabronia macroblepharis* Schwägr. La diversidad entre los bosques de *P. pepei* es elevada, se evidenció que los parches de bosque tienen un efecto amortiguador en las oscilaciones microclimáticas de temperatura y humedad relativa.

Palabras clave: BRIÓFITAS; *POLYLEPIS PEPEI*; BOSQUES DE *POLYLEPIS PEPEI*; LA PAZ; PROVINCIA MURILLO; MUSGOS; *FABRONIA MACROBLEPHARIS*.

Ub.Fis.: T/229

Autor: López Strauss, Heidy Elizabeth
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Naoki, Kazuya; Arteaga B., Luis
Título: Estimación de densidad y composición de grupos de dos especies de primates endémicos, *Callicebus olallae y Callicebus modestus*, en el sudoeste del departamento del Beni-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 38 p.
Fecha de defensa: 29 de marzo de 2008.

Resumen: Este trabajo presenta las primeras estimaciones para *Callicebus olallae* y *Callicebus modestus*, especies endémicas del sudoeste del departamento del Beni, obtenidas con el método de puntos fijos de conteo, basado en la localización de grupos mediante sus vocalizaciones. Se establecieron siete puntos de conteo para cada especie; dentro de sus áreas de distribución, cada punto se evaluó durante 4 días: de 06:00 a 12:00 y de 15:00 a 18:30. La densidad promedio estimada mediante cantos (Densidad 1) para *C. olallae* fue de 5,94 grupos/km^2, de un total de 47 grupos estimados, y para *C. modestus* fue de 4,93 grupos/km^2 de 39 grupos estimados. Las densidades estimadas mediante un factor de corrección son tres veces superiores al valor estimado sin este factor. En cambio, las densidades obtenidas mediante observaciones directas son menores, identificando 23 grupos para *C. olallae*, con un tamaño promedio de grupo de 2 individuos; para *C. modestus*, se identificaron 21 grupos, con un promedio de 2,64 individuos, donde la proporción de edades (adulto, juvenil, cría), para ambas especies es variable dentro las tres categorías establecidas. Para la proporción de sexos se observó que *C. modestus* presenta una igual proporción entre hembras y machos adultos; en el caso de *C. olallae* los resultados muestran que sus diferencias no son significativas (X2=1,817; p=0,178; 0,05). Si bien el método utilizado en el presente estudio difiere de los comúnmente empleados para primates, se logró estimar las densidades para ambas especies. Estos valores se asemejan al de otras especies del mismo género, aunque en términos de tamaño de grupo sólo *C. modestus* se asemeja a los de estas especies, ya que *C. olallae* tiene un tamaño de grupo menor. Finalmente, con estos resultados de densidad se obtuvieron estimaciones poblacionales que aún resultan ser generales, que sumadas a la información sobre su distribución, se recomienda la implementación de estrategias de conservación con un inmediato monitoreo de sus poblaciones.

Palabras clave: PRIMATES; PRIMATES ENDÉMICOS; *CALLICEBUS OLALLAE; CALLICEBUS MODESTUS*; BENI; DENSIDAD; POBLACIONES.

Ub.Fis.: T/230

Autor: Limache, Daniela Paola
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Ruiz S., María Cristina
Título: Evaluación de la genotoxicidad potencial de suelos provenientes de cultivos de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) en comunidades del municipio de Mecapaca, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 96 p.
Fecha de defensa: 4 de junio de 2008.

Resumen: En el presente estudio se evaluó los suelos de comunidades del municipio de Mecapaca (La Paz, Bolivia), donde la horticultura es la base de la economía de los pequeños productores y el repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) es uno de los cultivos más importantes, debido principalmente a su cultivo intensivo durante todo el año agrario (marzo a febrero) y a sus bajos costos de producción. Sin embargo, estos cultivos son periódicamente afectados por plagas y enfermedades, que ocasionan un uso extensivo de plaguicidas y otros tipos de contaminantes (Porco, 1999).

Palabras clave: REPOLLO; MECAPACA; *BRASSICA OLERACEA*; CULTIVOS INTENSIVOS; PLAGAS; PLAGUICIDAS; CONTAMINANTES.

Ub.Fis.: T/231

Autor: Campos Villanueva, Consuelo
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Seidel, Renate
Título: Composición florística y estructura del bosque subandino seco deciduo de Azariamas, Parque Nacional Madidi, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 105 p.
Fecha de defensa: 5 de junio de 2008.

Resumen: Para conocer la estructura y composición florística del bosque subandino seco deciduo, se realizó un inventario de especies leñosas con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 10 cm en los alrededores de la comunidad de Azariamas, Parque Nacional Madidi. Se instalaron tres parcelas permanentes de muestreo (1 ha) en fondo de valle, ladera y cima (662 m-1.010 m). Se registraron 2.348 individuos, 72 especies, 59 géneros y 32 familias. Las familias y especies con Índice de Valor de Importancia (IVI) más alto fueron Fabaceae, Ulmaceae, Annonaceae, Capparidaceae, Anacardiaceae, Meliaceae, Sapotaceae y Myrtaceae, entre las especies, *Anadenanthera colubrina, Phyllostylon rhamnoides, Capparis polyantha, Machaerium scleroxylon* y *Trichilia catigua*. Las familias más diversas fueron Fabaceae, Nyctaginaceae, Bombacaceae, Polygonaceae, Meliaceae y Sapoptaceae, coincidiendo con Gentry (1988), que encontró a Fabaceae como la más diversa en este tipo de bosque. La parcela de cima fue la más diversa y abundante (55 especies y 877 individuos), la menos diversa fue la parcela de ladera (42 especies) y la parcela de fondo de valle fue la menos abundante (734 individuos). Sólo se registraron lianas en cima, *Thinouia mucronata* (Sapindaceae) y *Seguieria americana* (Phytolaccaceae). Las clases diaméricas y altimétricas menores reunieron a un mayor número de individuos. Más del 70% de los individuos presentó una buena posición y forma de copa. El 25% de los individuos se encontraba infestado de lianas. El índice de similitud de Sorensen fue de 52,1% entre las tres parcelas, existiendo mayor afinidad entre las parcelas de fondo de valle

y ladera (69,7%) como de ladera y cima (68,1%). Se registraron dos especies nuevas para la ciencia, *Chrysophyllum* sp. nov. y *Bauhinia tuichiensis*.

Palabras clave: PARQUE NACIONAL MADIDI; AZARIAMAS; COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; BOSQUES; BOSQUE SUBANDINO SECO; PARCELA DE CIMA; PARCELA DE LADERA; PARCELA DE FONDO DE VALLE; ESTRUCTURA FLORÍSTICA; INVENTARIO DE LEÑOSAS; *ANADENANTHERA COLUBRINA; PHYLLOSTYLON RHAMNOIDES; CAPPARIS POLYANTHA; MACHAERIUM POLYANTHA; MACHAERIUM SCLEROXYLON; TRICHILIA CATIGUA; THINOUIA MUICRONATA; SEGUIERIA AMERICANA; CHRYSOPHYLLUM* SP.; *BAUHINIA TUICHIENSIS*.

Ub.Fis.: T/232

Autor: Limachi Kantuta, Juan Miguel
Tutor: Pérez B., Esther
Tribunal: Moraes, Mónica; Arteaga B., Luis
Título: Diversidad y estructura de hormigas en tres tipos de bosque alto de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquia (Tarija-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 82 p.
Fecha de defensa: 6 de junio de 2008.

Resumen: El presente estudio analizó la diversidad y estructura de hormigas en tres tipos de bosque alto: semihúmedo montano, húmedo sub-montano y basal semicaducifolio, época húmeda y seca. Para esto, se emplearon cuatro métodos de captura: trampas pitfall, corner, colecta de hojarasca y colecta manual dispuestas en transectos de 100 metros. Se inventariaron 137 morfoespecies, pertenecientes a 29 géneros y a 6 subfamilias. La época húmeda fue la más rica en géneros y morfoespecies en los tres bosques. El bosque más rico en géneros y morfoespecies fue el basal semicaducifolio con 23 géneros y 89 morfoespecies; las subfamilias más ricas en hormigas fueron Myrmicinae y Ponerinae con 86 y 17 morfoespecies. El estrato que presentó más morfoespecies fue el epígeo, con 125, seguido del arbóreo y hipógeo con 34 y 24 morfoespecies respectivamente. La composición de la mirmecofauna en cada bosque presentó un alto grado de disimilitud con cada uno de sus pares analizados, demostrando que existe un gran número de especies exclusivas y un recambio importante de especies entre uno y otro bosque. Así también, cada tipo de bosque presentó una dominancia diferente en cuanto a morfoespecies de hormigas que pertenecen a distintos grupos funcionales. Sin embargo, esta situación varió menos a nivel de épocas.

Palabras clave: HORMIGAS; MORFOESPECIES; BOSQUE ALTO; BOSQUE ALTO TARIQUIA; TARIQUIA; TRAMPAS PITFALL; TRAMPAS CORNER; COLECTA DE HOJARASCA; COLECTA MANUAL; MYRMICINAE; PONERINAE; PSEUDOMYRMICINAE.

Ub.Fis.: T/233

Autor: Rocabado Koya, Paola Adriana
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Kalam, Abul; Vega, Cecilia
Título: Influencia de la temperatura y condiciones de sombra en el enraizamiento *ex vitro* y la aclimatación de vitroplantas de *Polylepis lanata* (Rosaceae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 79 p.

Fecha de defensa: 9 de junio de 2008.

Resumen: En la región altoandina de Bolivia, los bosques de *Polylepis* están distribuidos altitudinalmente desde 2.100 hasta 5.200 msnm. Estos bosques cumplen importantes funciones ecológicas, además de tener diversas utilidades dentro las comunidades adyacentes a ellos. Actualmente, estos bosques forman rodales aislados, debido a que se encuentran fuertemente amenazados por el uso regular del fuego para estimular el rebrote de pastos, el sobrepastoreo, la tala indiscriminada para leña y carbón y la expansión agrícola. Para ayudar a la recuperación de las especies de este género, se ha optado por realizar técnicas de cultivo *in vitro* para su multiplicación. Ésta podría conseguirse en un corto y mediano plazo bajo condiciones de laboratorio, debido a que bajo condiciones naturales la recuperación se ve más complicada, ya que las semillas de estas especies presentan bajo poder germinativo, una dispersión pobre y los plantines suelen ser consumidos por el ganado presente en el terreno. Una de las principales dificultades que presenta la micropropagación del género *Polylepis* es la formación de un sistema radicular que les permita ser trasplantadas a un sustrato. Por esta razón, la fase de enraizamiento fue realizada bajo condiciones *ex vitro* paralela a la fase de aclimatación. Para esta parte de la investigación, se consideró evaluar dos factores ambientales: intensidad lumínica (mediante dos porcentajes de sombra proporcionados por redes semisombra) y temperatura (dentro y fuera del invernadero). Los resultados obtenidos mostraron que es posible la formación de raíces *ex vitro*. Sin embargo, las condiciones ambientales bajo las cuales éstos se encuentran durante la fase de enraizamiento y aclimatación son esenciales para la formación de raíces y, por lo tanto, para su sobrevivencia. Con respecto a la temperatura, se tuvo mayor número de vitroplantas enraizadas y sobrevivientes en los tratamientos fuera del invernadero y, en relación al factor sombra, hubo mayor número de sobrevivientes en el tratamiento con 50% de sombra. Por otro lado, se vio que el tamaño del explante, el número de hojas iniciales persistentes y la formación de nuevas hojas fueron muy importantes para el desarrollo y la aclimatación de las vitroplantas a condiciones *ex vitro*, conjuntamente con una adecuada condición de sombra y temperatura. En este caso, lo que favoreció a la formación de nuevas hojas fue un ambiente con temperaturas entre 16 y 22 ºC, como se registró fuera del invernadero, y donde se tuvo un mayor número de hojas iniciales persistentes gracias a la sombra proporcionada con la red de 50.

Palabras clave: *POLYLEPIS LANATA*; ROSACEAE; ENRAIZAMIENTO *EX VITRO*; ENRAIZAMIENTO; ACLIMATACIÓN; VITROPLANTAS; *EX VITRO.*

Ub.Fis.: T/234

Autor: Loza Rivera, María Isabel
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Claros, Xavier
Título: Relación entre la composición florística con factores edáficos en un bosque montano pluviestacional húmedo (Parque Nacional Madidi, La Paz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 83 p.
Fecha de defensa: 24 de junio de 2008.

Resumen: En los últimos años se vienen llevando varias investigaciones para determinar y/o establecer si el factor suelo determina la presencia de especies vegetales y si dicha influencia puede indicar diferencias en las propiedades del mismo. El presente estudio es una investigación para entender mejor las relaciones ecológicas que existen dentro de un bosque, dando mayor énfasis en la variación de la composición florística en relación a factores edáficos. Se plantearon las siguientes

preguntas al inicio de la investigación: ¿Tienen los nutrientes del suelo (carbono, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y sodio) una correlación positiva con la diversidad de especies? ¿Define el nivel de pH del suelo la distribución de especies de plantas en estos bosques? Se instalaron 15 parcelas (0,1 ha) entre 1.050-1.600 m de elevación, en ladera con exposición NE dentro de un bosque montano en el PN Madidi. En cada una se midieron todos los individuos con DAP; 2,5 cm y se colectó una muestra de suelo compuesta a 0-30 cm de profundidad del suelo para analizar sus características físicas y químicas. Para determinar la relación en la composición de especies vegetales y los factores edáficos, se realizó un CCA y una prueba de Montecarlo con un nivel de confianza de 0,05. Se registró un total de de 4.190 individuos, de los cuales 3.778 fueron árboles, 131 arbustos, 269 lianas y 12 hemiepífitas. Se identificaron 299 especies, distribuidas en 154 géneros y 69 familias en un área basal de 37,48 m^2/ha. La composición florística encontrada fue característica de los bosques montanos pluviestacionales, teniendo a Sapotaceae, Fabaceae, Poaceae, Moraceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Meliaceae y Rubiaceae entre las más importantes. El factor edáfico que afectó en la composición de las especies fue el pH, teniendo en las parcelas de baja elevación suelos casi neutros (-6,0) y en las más altas valores muy ácidos (-0,4). Esta propiedad del suelo influye en la disponibilidad de nutrientes. Entre las especies ecológicamente importantes, *Pouteria bilocularis, Juglans boliviana, Capparis amplissima* y *Gallesia integrifolia* se encontraron en suelos casi neutros; mientras *Tapirira guianensis, Ficus guianensis* y *Pseudolmedia laevis* en suelo muy ácido; *Guadua* sp., *Prunus* vel. sp. *nov.* e *Inga heterophylla* estuvieron en ambos suelos. Encontramos que sí existe una relación entre el factor suelo y la composición de especies vegetales, mientras que la disponibilidad de nutrientes no influyó en la diversidad de especies vegetales porque, aunque algunos sitios presentaron deficiencias en más de un nutriente, éstos fueron igual de diversos que los que no presentaron deficiencias en ningún nutriente.

Palabras clave: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; COMPOSICIÓN DE ESPECIES VEGETALES; FACTOR SUELO EN DIVERSIDAD DE ESPECIES; BOSQUE MONTANO; BOSQUE MONTANO PLUVIESTACIONAL; PARQUE NACIONAL MADIDI; MADIDI; FACTOR SUELO; COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; FACTORES EDÁFICOS; PH; PRUEBA DE MONTECARLO; SAPOTACEAE; FABACEAE; POACEAE; MORACEAE; LAURACEAE; EUPHORBIACEAE; MYRTACEAE; MELIACEAE; RUBIACEAE; *POUTERIA BILOCULARIS; JUGLANS BOLIVIANA; CAPPARIS AMPLISSIMA; GALLESIA INTEGRIFOLIA; TAPIRIRA GUIANENSIS; FICUS GUIANENSIS; PSEUDOLMEDIA LAEVIS; GUADUA* SP.; *PRUNUS* VEL.; *INGA HETEROPHYLLA.*

Ub.Fis.: T/235

Autor: Viscarra Siñani, María Estela
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Ayala C., Guido; Pérez B., Esther
Título: Distribución, densidad y dieta de carnívoros en cuatro tipos de hábitats en un área de la provincia Sud Lípez (Potosí-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 65 p.
Fecha de defensa: 21 de agosto de 2008.

Resumen: La comunidad de carnívoros en el sur del altiplano boliviano de la provincia Sud Lípez está compuesta por el gato andino (*Leopardus jacobita*), el gato de las pampas (*Leopardus colocolo*) y el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*), ambos felinos presentan problemas de conservación y existe un gran vacío de información en cuanto a su ecología e historia natural. El presente estudio evalúa la distribución en relación a variables ambientales, densidad relativa de rastros y dieta de estas tres

especies. Para ello, se implementaron 110 transectas en banda y colectas libres oportunistas de rastros (huellas, fecas y restos corpóreos) en cuatro tipos de hábitats: quebrada, queñual, carcanal, y planicie. Se registraron un total de 292 rastros de carnívoros en transectas y colectas libres en un área de 310,67 km^2. Se observó que la distribución y densidad del gato andino es principalmente en quebradas y el gato de pajonal en queñuales y en quebradas, mientras que el zorro andino se distribuye en todos los hábitats muestreados con una densidad alta en quebradas y carcanales. También se ha determinado que la presencia de vizcachas es la variable más importante que explica la presencia de rastros de gato andino, mientras que para el gato de pajonal es la topografía y para los zorros andinos la altitud y topografía. En cuanto a la dieta, el gato andino fue el más especializado, dependiendo principalmente de la vizcacha, mientras que el gato de pajonal y el zorro andino fueron descritos como carnívoros generalistas consumiendo principalmente vizcachas, cricétidos y aves.

Palabras clave: CARNÍVOROS; DIETA; DENSIDAD; SUD LÍPEZ; POTOSÍ; GATO ANDINO; ZORRO ANDINO; GATO DE LAS PAMPAS; *LEOPARDUS JACOBITA; LEOPARDUS COLCOLO; LYCALOPEX CULPAEUS*; CONSERVACIÓN.

Ub.Fis.: T/236

Autor: Arteaga Voigt, Daniela Andrea
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Franken, Margoth; Terrazas, Enrique
Título: Estructura poblacional de bacterias sulfato reductoras, arqueas metanogénicas y tasa de metilación de mercurio en la rizósfera macrofítica de meandros lagunares de la Amazonía boliviana.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 137 p.
Fecha de defensa: 25 de agosto de 2008.

Resumen: En el presente trabajo se evalúa la estructura poblacional de cinco grupos filogenéticos de bacterias sulfato reductoras (SRB-*Desulfobulbus*, *Desulfococcus, Desulfotomaculum, Desulfobacter* y *Desulfovibrio*) y tres grupos de arqueas metanogénicas (MA-methanosarcinales, methanomicrobiales y methanococcaceae). Esta evaluación se estructuró en función a su abundancia y dominancia a través de la hibridación molecular cuantitativa no radiactiva basada en el rRNA total extraído a partir de muestras de rizósfera de cinco especies de macrófita (*Polygonum densiflorum, Eichhomia crassipes, Ludwigia helminthorhiza, Scirpus cubensis* y *Pistia stratiotes*) en cuatro meandros lagunares del río Beni. La estructura poblacional de comunidades de SRB y MA determinada, así como la tasa de metilación de mercurio detectada en las diferentes especies de macrófitas, fue correlacionada con los factores físico-químicos y geoquímicos del medio, así como con la concentración de mercurio total y la tasa de metilación de mercurio. Los resultados revelaron que el dominio más abundante detectado en la rizósfera de macrófitas fue Eucarya, seguido en la mayoría de las muestras analizadas de Archaea, mientras que el grupo de SRB más abundante fue *Desulfobulbus*, seguido de *Desulfococcus*, que fue el grupo más dominante. En el caso de las arqueas metanogénicas, el grupo más abundante y dominante correspondía a las methanosarcinales, seguido de las methanomicrobiales; las MA presentaron una distribución más homogénea respecto a las SRB. En suma, los análisis mostraron que la estructura poblacional de SRB y MA en la rizósfera fue dependiente de la especie de macrófita, de manera que, en *P. densiflorum* y *E. crassipes,* los grupos más abundantes fueron DBB, DCC, MSMX y MG, mientras que para *L. helminthorhiza* fueron DDC y MG, así como MC en Río Viejo. En *S. cubensis* los grupos más abundantes fueron DBB y DCC, presentando los grupos de MA una distribución homogénea. En *P. stratiotes* los grupos más abundantes fueron DSV, DCC y MG.

Por otro lado, se midió en el manto de macrófitas un pH neutro, un Eh oxidante, condiciones óxicas y alta conductividad, parámetros adecuados para el desarrollo de microorganismos en la rizósfera. En suma, las concentraciones de mercurio medidas presentaron variaciones significativas en función al meandro lagunar y a la especie de macrófita analizada, mientras que la tasa de metilación de mercurio detectada fue significativamente baja, mostrando correlación positiva con las concentraciones de carbono, nitrógeno total y Eh, no presentando correlación con la concentración de mercurio total. El análisis de correlación entre la estructura poblacional de SRB y MA y la tasa de metilación reveló que los grupos de SRB y MA que mostraron una correlación significativa con la tasa de metilación de mercurio fueron DFM, DBB y MG, en todas las especies de macrófitas, y DSV y MG en *E. crassipes* en particular. En suma, la tasa de metilación mostró una relación positiva con la comunidad de SRB. En este sentido, los resultados indican que existe una correlación positiva entre la estructura poblacional de comunidades de bacterias sulfato reductoras y arqueas metanogénicas con la tasa de metilación de mercurio en muestras de rizósfera de distintas especies de macrófita en meandros lagunares del río Beni.

Palabras clave: BACTERIAS; BACTERIAS SULFATO REDUCTORAS; COMUNIDADES MICROBIANAS; ARQUEAS METANOGÉNICAS; rRNA; HIBRIDACIÓN MOLECULAR CUANTITATIVA; SINTROFÍA; TASAS DE METILACIÓN; MERCURIO; RIZÓSFERA; MACRÓFITA.

Ub.Fis.: T/237

Autor: Cuadros Sagárnaga, María de los Ángeles
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: García E., Emilia; Anze, Rafael
Título: Biomonitoreo de la calidad del aire en las ciudades de La Paz y El Alto con *Raphanus sativus* L. cv. Cherry Belle.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 72 p.
Fecha de defensa: 4 de septiembre de 2008.

Resumen: Se evaluó la calidad del aire en las ciudades de La Paz y El Alto mediante la determinación de los efectos morfológicos de los contaminantes atmosféricos sobre el biomonitor *Raphanus sativus* cv. Cherry Belle. Además, se determinó si *R. sativus* es un biomonitor adecuado para ser usado tanto en la ciudad de La Paz como en El Alto. Para poder evaluar la calidad de aire con este biomonitor, primero se definieron 9 puntos de monitoreo en la ciudad de La Paz, 8 en la ciudad de El Alto y dos puntos control. Luego, se prepararon las macetas, se elaboró la tierra de cultivo y se sembraron las semillas de *R. sativus*. Una vez que las plantas de rábano tenían 4 hojas desarrolladas, se llevaron a los puntos de monitoreo y de control. Al cabo de 3 semanas de exposición, se recolectaron las muestras y se llevaron al Laboratorio de Calidad Ambiental para ser analizadas. Una vez que las plantas biomonitoras estaban en el laboratorio, se procedió a la estimación de área foliar dañada y la determinación de biomasa fresca y seca. Posteriormente dichos datos se procesaron, analizaron e interpretaron. A pesar de los factores extremos como temperatura, precipitación y la topografía de La Paz y El Alto, *R. sativus* demostró ser un biomonitor adecuado para estas ciudades. La quinta exposición fue realizada durante la época seca de ambas ciudades y se observó que el área foliar dañada, al igual que la cantidad de hojas con brillo y la proporción raíz: vástago, eran mayores que en las exposiciones de la época húmeda. Los dendrogramas, ACPs y círculos de correlación muestran que en la ciudad de La Paz, se forman dos grupos de puntos. El primero, formado por Cota Cota (1), plaza Humboldt (2), Villa Fátima (6), Plan Autopista (8) y Achocalla (9), que son influenciados por el O_3 y levemente por el NO_2. En el caso de El Alto, los análisis de componentes

principales y sus respectivos círculos de correlación muestran tres grupos de puntos. El primero, formado por San Felipe de Seque (17), que se diferencia del resto por ser el más influenciado por el O_3. El segundo grupo, formado por Villa Ingenio (10), ex Tranca Copacabana (11), plaza del Minero (14) y Villa Adela (16) que son influenciados por el O_3, NO_2, daño foliar y NO_2. El tercer grupo formado por Alcaldía Quemada (13) y Cosmos 78 (15), que son levemente más influenciados por las concentraciones de NO_2. Este trabajo ha mostrado que los niveles de contaminantes como O_3 y NO_2, entre otros (PM10, CO_2, CO, etc.), son los suficientemente elevados como para causar daño foliar, disminución o aumento de la proporción raíz: vástago y brillo foliar sobre *R. sativus*, aunque no llegan a exceder los límites permisibles de la legislación boliviana.

Palabras clave: CALIDAD DEL AIRE; LA PAZ; EL ALTO; BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE; *RAPHANUS SATIVUS*; BIOMONITOREO; BIOMONITOREO ACTIVO; RÁBANO; CHERRY BELLE; OZONO; ÓXIDOS DE NITRÓGENO; RED MÓNICA.

Ub.Fis.: T/238

Autor: Gonzales Siles, Carmen Lucía
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Sánchez, Rolando; Irahola, Pablo
Título: Epidemiología molecular de *Escherichia coli* enterotoxigénica en procesos diarreicos en las ciudades de La Paz y Cochabamba en el periodo 2007.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 125 p.
Fecha de defensa: 8 de septiembre de 2008.

Resumen: Se realizó un estudio caso control para evaluar la prevalencia y la asociación de la EDA por *Rotavirus* y las principales categorías patogénicas de *Escherichia coli* diarreogénica (DEC) en una población de niños menores de 5 años hospitalizados por EDA-casos (967) de la ciudad de La Paz y Cochabamba y niños sin EDA-control (524) de la ciudad de La Paz. *Rotavirus* fue el agente predominante (41,3%) seguido de EAEC (14,5%), ETEC (10,1%) y EPEC (6,3%) con similar prevalencia en ambas ciudades y mostrando una asociación significativa con la EDA. Se observó co-infección entre *Rotavirus* y DEC en un 10,7%, siendo EAEC-*Rotavirus* la más prevalente (5,1%). *Rotavirus* y EAEC presentaron una distribución estacional similar caracterizada por un brote mayor en invierno (abril-junio), mientras que ETEC mostró una distribución bianual con brotes de otoño (mayo) y primavera (septiembre). *Rotavirus* infectó a niños de menor edad (4-12 meses) que DEC (7-18 meses). Los aislados de ETEC fueron analizados con relación a la distribución de toxinas, factores de colonización (CF), genes potenciales de virulencia, características metabólicas y susceptibilidad antimicrobiana, siendo ST (47,31%) la toxina más prevalente, seguida de LT (34,41%) y LT/ST (19,35%). Los CFs fueron identificados en el 75% de los aislados de ETEC, siendo CS21 (33%), CS14 (20%) y CFA-I (8,51%) los más representativos en la población, además de estar preferencialmente asociados a la toxina ST. Aislados ETEC de niños asintomáticos mostraron similar distribución de los CF, excepto CS21 que estuvo ausente en los casos de control, sugiriendo tener un rol importante en la virulencia. La distribución de los genes potenciales de virulencia fue la siguiente: clyA (88,64%), eat-A (77,27%), tibC (38,64%), east-1 (29,55%), tia (15%) y leoA (13%), mostrando mayores frecuencias en aislados ETEC-ST+. Se observó una alta resistencia antimicrobiana a los antibióticos Ampicilina (85,1%), Trimetropim/sulfamethoxazole (72,3%) y Tetraciclina (58,5%), que son los de mayor consumo en la población. El análisis de correspondencias con relación a marcadores metabólicos mostró una mayor diversidad en los aislados en la ciudad de Cochabamba, mientras que los aislados de la ciudad de La Paz fueron similares entre sí y con los aislados de niños asintomáticos de la misma

ciudad. La distribución de los genes de virulencia en los aislados incrementa la heterogeneidad entre cepas, mientras que los genes de multiresistencia antimicrobiana agrupan a las cepas de forma más homogénea. Este estudio se convierte en uno de los primeros estudios caso-control en Bolivia, donde se compara a ETEC con *Rotavirus* y otros patotipos de DEC, siendo los resultados relevantes para el diagnóstico, tratamiento y epidemiología de las EDA en Bolivia.

Palabras clave: *ESCHERICHIA COLI*; EPIDEMIOLOGÍA MOLECULAR; LA PAZ; COCHABAMBA; PROCESOS DIARREICOS; ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS; EDA; VIRUS.

Ub.Fis.: T/239

Autor: Saavedra Agramont, Francisco Vicente
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Larrea, Daniel
Título: Patrones de reclutamiento-dispersión, sobrevivencia y establecimiento de *Guettarda viburnoides* (Rubiaceae) en sabanas de la Reserva de la Biósfera Estación Biológica del Beni (RB-EBB).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 47 p.
Fecha de defensa: 8 de septiembre de 2008.

Resumen: El reclutamiento en especies vegetales es el resultado de varios procesos que operan a lo largo del ciclo de vida de una planta. Entre estos, la dispersión de semillas y la depredación postdispersión han sido ampliamente reconocidas por tener un papel crítico en determinar el patrón de reclutamiento de una planta. Por lo tanto, identificar patrones de reclutamiento y determinar los procesos que los generan es fundamental para entender la organización de comunidades vegetales. En este estudio se utilizaron las curvas de dispersión y sobrevivencia de semillas para evaluar el patrón de reclutamiento de *Guettarda viburnoides* (Rubiaceae) mediante el modelo de Nathan Casagrandi (2004). Para determinar la sombra de semillas, se marcaron los frutos de nueve árboles de la población con polvos fluorescentes y se registró el número de semillas a diferentes distancias del árbol madre utilizando: 1) muestreos aleatorios y 2) trampas de semillas. Para evaluar la depredación de semillas postdispersión, se instalaron grupos de 10 semillas con exclusión y sin exclusión a diferentes distancias del árbol madre. En este estudio se observó que: 1) la densidad de semillas de *G. viburnoides* disminuye con la distancia al árbol madre y éstas son dispersadas a parches de vegetación y a árboles solitarios en la sabana; 2) espacialmente, la depredación de semillas postdispersión es mayor cerca del árbol madre, disminuyendo a mayores distancias; 3) la densidad de depredadores (*Pheidole* spp.) es mayor debajo de árboles madre y disminuye con el incremento de la distancia a éste; 4) la relación entre plantas madre y reclutas se explica por la hipótesis de escape y 5) la interacción entre la curva de dispersión y la de sobrevivencia de semillas de *G. viburnoides* son los mecanismos que determinan el reclutamiento de nuevos individuos. Identificar los procesos y factores detrás de un patrón de reclutamiento es fundamental para comprender la dinámica de una población y la diversidad de especies en una comunidad.

Palabras clave: *GUETTARDA VIBURNOIDES*; RUBIACEAE; PATRONES DE RECLUTAMIENTO; DISPERSIÓN DE SEMILLAS; DEPREDACIÓN DE SEMILLAS; RECLUTAMIENTO DE PLANTAS; SOBREVIVENCIA DE SEMILLAS; BENI; ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL BENI; MODELO MATEMÁTICO NATHAN Y CASAGRANDI.

Ub.Fis.: T/240

Autor: Mercado Gonzales, Noelia Isabel
Tutor: Naoki, Kazuya
Tribunal: Pérez B., Esther; Martínez, Jesús
Título: Determinación de áreas prioritarias para la conservación del orden primates en Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 104 p.
Fecha de defensa: 22 de septiembre de 2008.

Resumen: Bolivia es uno de los 15 países con mayor diversidad biológica del mundo. Uno de los grupos más importantes que constituyen dicha biodiversidad son los primates, encontrándose 23 especies. Este grupo es de suma importancia en los ecosistemas forestales, influyendo en la estructura de los bosques y la variabilidad genética de éstos, ya que el papel principal de los primates es la dispersión de semillas. Además, dichas especies se caracterizan por ser particularmente carismáticas, considerándose "especies insignias" para reunir intereses locales e internacionales de conservación. Los primates están amenazados por diversos factores en los últimos años, como ser la restricción de su distribución en bosques tropicales y subtropicales como consecuencia de la fragmentación y alteración de dichos bosques para usos agrícolas y/o extracción de recursos naturales, la cacería, el comercio ilegal de mascotas. Tales causas obligan una planificación adecuada para la conservación de primates. Se propone el uso de modelos predictivos de distribución para designar áreas de conservación de una manera eficiente y representativa, protegiendo la biodiversidad *in situ*. Se busca obtener primero mediante dichos modelos predictivos un modelo potencial de distribución, conociendo de esta manera un posible patrón de distribución para cada especie, para luego identificar los puntos calientes de biodiversidad que muestran áreas críticas. En el presente trabajo se predijo la distribución potencial para las 21 especies, además de un género *(*Aotus) del orden Primates en Bolivia mediante un modelo predictivo, Maxent, el cual proporcionó una distribución inferida que se conformó por medio del estadístico ROC/AUC. Se determinó que los modelos dependen en gran medida del tamaño de muestra, además de que ésta se encuentre homogéneamente distribuida en el área de estudio. Además, se excluyen otros factores muy importantes en la distribución de primates, como la influencia de factores históricos como barreras geográficas, en este caso ríos o bien interacciones bióticas como la competencia, predación y disponibilidad de recursos. Una vez obtenida la distribución potencial, se determinó los posibles "puntos calientes" para la conservación con base en patrones de riqueza y endemismo. Se identificó como área potencial de riqueza y endemismo el norte del departamento de Pando, donde se encuentran presentes la mayoría de las especies, incluyendo especies con un alto índice de endemismo tales como *Callmico goeldii, Cebuella pygmaea* y *Saguinus imperator*. Se encontró otra área de suma importancia en el oeste del departamento del Beni, donde junto a aquellas especies de amplio rango de distribución se encuentran las dos especies endémicas de Bolivia: *Callicebus Olallae* y *Calliceus Modestus*, las cuales tienen una distribución sumamente restringida.

Palabras clave: BOLIVIA; PRIMATES; CONSERVACIÓN; ÁREAS DE CONSERVACIÓN; MODELOS PREDICTIVOS DE DISTRIBUCIÓN; PUNTOS CALIENTES DE CONSERVACIÓN; *CALLIMICO GOELDII*; *CEBUELLA PYGMAEA; SANGUINUS IMPERATOR; CALLICEBUS OLALLAE; CALLICEBUS MODESTUS*; ESPECIES ENDÉMICAS.

Ub.Fis.: T/241

Autor: Apaza Coca, Karina Susana
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Paniagua, Narel
Título: Conocimiento y uso de plantas medicinales de los médicos tradicionales del Centro de Medicina Natural "Paya" en el valle de Sorata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 50 p.
Fecha de defensa: 10 de octubre de 2008.

Resumen: El presente estudio tiene como objetivo sistematizar información sobre el conocimiento y uso de plantas medicinales de seis médicos tradicionales en el valle de Sorata. El valle de Sorata se encuentra en la provincia Larecaja, La Paz, Bolivia, y por la creciente actividad agrícola el ambiente ha sufrido un proceso de fragmentación, encontrándose actualmente sólo pequeñas áreas de bosque natural en medio de un paisaje de cultivos. Para obtener los datos etnobotánicos, se realizaron entrevistas cerradas y semiestructuradas, como también colectas botánicas. Con base en una revisión bibliográfica de literatura científica, se ha identificado el potencial etnofarmacológico de la mayoría de las plantas medicinales identificadas. Los resultados muestran un total de 83 especies medicinales recolectadas generalmente en los bordes de caminos y laderas, la mayoría de hábito herbáceo y con una mayor representación de la familia Asteraceae. Se registraron 64 enfermedades agrupadas en 14 categorías, siendo la categoría más tratada la de desórdenes del sistema digestivo, en la cual se registraron un número mayor de plantas para el dolor estomacal, diarreas y dolor de hígado. Las hojas son las más usadas y la forma de preparación y administración más utilizada es la infusión por medio de la vía oral. El manca paqui (*Eupatorium sternbergianum*) es la planta con el mayor valor de uso. El médico que conoce el uso y usa la mayor cantidad de plantas es el informante 1, seguido de los informantes 5 y 2. La pareja de informantes que presentan un mayor acuerdo en cuanto a la aplicación de los remedios son los médicos 1 y 5, siendo que el informante 1 es quien presenta un valor mayor de concordancia con los otros médicos. La diferencia encontrada en cuanto al conocimiento y uso de las plantas medicinales entre los médicos tradicionales del valle de Sorata podría deberse a la influencia de diferentes factores sociales, ambientales, económicos y/o ecológicos, donde todos o algunos de estos podrían estar actuando de manera diferencial sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales.

Palabras clave: MEDICINA NATURAL; PLANTAS MEDICINALES; MÉDICOS TRADICIONALES; CENTRO DE MEDICINA NATURAL PAYA; SORATA; PROVINCIA LARECAJA; MANCA PAQUI; *EUPATORIUM STERNBERGIANUM*.

Ub.Fis.: T/242

Autor: Olarte Jiménez, Karem Manuelita
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Ayala, Guido; Garitano Zavala, Álvaro
Título: Patrón de actividad, ámbito de hogar, uso y selección de hábitat por el zorro culpeo (*Pseudalopex cualpaeus*) en el Parque Nacional Sajama.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 155 p.
Fecha de defensa: 9 de octubre de 2008.

Resumen: El manejo y conservación de carnívoros se beneficia de la comprensión del comportamiento y necesidades de las especies en sitios específicos. El ámbito de hogar, uso y selección de hábitat constituyen un importante conocimiento de las necesidades de una especie para su manejo y conservación. Así, entre los cánidos sur americanos, el zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*) tiene el mayor rango de distribución, variando el paisaje, las condiciones medioambientales y sus relaciones tróficas. Tal variabilidad influye en el comportamiento del culpeo y, aunque es uno de los zorros más estudiados y frecuentemente envuelto en conflictos con el hombre por depredar animales domésticos, su ecología está lejos de comprenderse. La población del Parque Nacional Sajama (Oruro, Bolivia) basa su economía principalmente en la ganadería de camélidos y existe conflicto de intereses entre esta actividad y la conservación del culpeo. En este contexto, se realizó el presente trabajo en el PN Sajama, en un rango altitudinal de 4.200 a 4.600 msnm, debido a una continua persecución del zorro culpeo y a la ausencia de estudios sobre su ecología que puedan ayudar en su manejo y conservación. Los objetivos fueron estimar el tamaño de su ámbito de hogar, determinar los patrones de actividad y determinar el uso y selección de los tipos de hábitat por el culpeo. Se empleó el método de radio seguimiento de dos individuos emparentados, una hembra y su cría, por un periodo de 14 y 3 meses, respectivamente. El ámbito de hogar de la hembra y cría estimado con el método de Kernel Fijo (KF, 95%) dio 35,9 km^2 y 4,2 km^2, respectivamente. La hembra tuvo un ámbito de hogar de 24,8 km^2 y 36 km^2 en los periodos biológicos de parición y crianza de cachorros, e independencia de las crías, respectivamente. La actividad de los culpeos fue principalmente nocturna. Estos usaron todos los tipos de hábitats disponibles, pero en diferentes proporciones. La hembra usó el tholar y el queñual-roquedal con mayor frecuencia a lo esperado, el tholar-pastizal con menor frecuencia a lo esperado, y el bofedal en relación a su disponibilidad.

Palabras clave: ZORRO; ZORRO CULPEO; *PSEUDALOPEX CULPAEUS*; SAJAMA; PARQUE NACIONAL SAJAMA; HÁBITAT; CARNÍVOROS; DEPREDADORES.

Ub.Fis.: T/243

Autor: Araníbar Rojas, N. Hugo
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Moya, Isabel; Naoki, Kazuya
Título: Ecología e historia natural de la comunidad de crácidos distribuida en el norte de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 83 p.
Fecha de defensa: 13 de octubre de 2008.

Resumen: Los crácidos son considerados como uno de los taxa con el mayor número de especies amenazadas. Este reporte describe las abundancias y distribución de algunas especies en el norte de La Paz, dentro las Áreas Protegidas de Apolobamba y Madidi. Para esto, se utilizaron los métodos de entrevistas semiestructuradas, encuentros visuales, transectos lineales, así como observaciones casuales en la zona, llegándose a registrar un total de seis especies: *Penélope jacquacu, Mitu tuberosa, Pipile cumanenses, Ortalis gutatta, Chamaepetes goudotii* y *Penélope montagnii*. Los resultados iniciales muestran que esta comunidad presenta una distribución uniforme de la riqueza a través del gradiente altitudinal analizado. Así, también se identificó los potenciales recursos alimenticios que pueden ser utilizados por estas aves en esta región. En las evaluaciones que se realizaron a partir de transectos lineales en cuatro localidades de la región, sólo se registró a *P. jacquacu, M. tuberosa, P. cumanenses* y *O. gutatta*. De las cuatro localidades evaluadas con esta metodología, sólo dos presentan a las cuatro especies, donde sólo *M. tuberosa* se encuentra registrada en todos

los sitios. En general, *P. jaquacu* y *M. tuberosa* son las más abundantes, seguidas de *P. cumanensis y O. gutatta*. En una localidad de monitoreo constante se encontró variación anual en la abundancia de *M. tuberosa*, a diferencia de las otras especies. También se estimó la densidad para la especie más común en el área (*P. jacquacu*) con una tendencia a presentar de 8,4 a 11,2 ind./km^2. Por lo general, a las especies se las observa individualmente o en grupos de 2 a 3 individuos, proporciones que varían entre localidades y sitios, a excepción de *P. jacquacu*. Así también, existe una preferencia de hábitat de *P. jacquacu* y *M. tuberosa* a los bosques de tierra firme, no diferenciándose tendencias claras para las otras dos especies.

Palabras clave: CRÁCIDOS; ESPECIES AMENAZADAS; *PENÉLOPE JACQUACU*; AVES; *MITU TUBEROSA; PIPILE CUMANENSIS; ORTALIS GUTATTA; CHAMAEPETES GOUDOTII; PENÉLOPE MONTAGNII*; APOLOBAMBA; MADIDI.

Ub.Fis.: T/244

Autor: Villa Astaca, Madeleine
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Copa A., María; Osorio, Francisco
Título: Estructura etaria a través de análisis dentales y ancho del diastema en individuos de *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu* sometidos a caza de subsistencia en dos comunidades tacanas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 67 p.
Fecha de defensa: 15 de octubre de 2008.

Resumen: En la Tierra Comunitaria de Origen Tacana, la caza de subsistencia de *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu* representa un importante aporte de proteína, haciéndolos vulnerables a la declinación poblacional. Para la conservación y manejo de estas especies, son importantes los parámetros demográficos como la estructura etaria, que informa la proporción de crías, jóvenes y adultos que componen su población y sobre las edades donde se observa mayores tasas de mortalidad. Los cambios en éste indican cómo es afectada una población sometida a caza. En el presente trabajo se estima la estructura etaria a través de análisis dentales de desgaste y cortes histológicos, se determina el nivel de correlación entre éstos y se establece si estas edades tienen relación con el ancho del diastema de 106 individuos de *Tayassu Pecari* y 29 individuos de *Pecari Tajacu* provenientes de la caza de dos comunidades tacanas. También se analizó la concordancia entre las edades estimadas por los métodos de desgaste e histológico con las categorías de edad de cría, maltón y adulto, asignadas por comunarios tacanas. Se determinó que la estructura etaria de *Tayassu pecari* es de tipo Poisson, que congrega más individuos cazados entre 2 a 10 años, con el más joven de 1 año y el más viejo de 18 años, lo que es frecuente en especies etarias. En *Pecari tajacu* la estructura etaria por ambos métodos es de tipo exponencial, con mayor número de individuos capturados entre 1 a 4 años, siendo el más viejo de 15 años. Esto sugiere que la población de *Pecari tajacu* está siendo más afectada por la cacería que *Tayassu pecari*. Por otro lado, se estableció una correlación positiva entre las edades estimadas por los análisis dentales de desgaste e histológico con el ancho del diastema de *Tayassu pecari,* que da lugar a tres categorías de edad significativamente diferentes, lo cual constituye un método nuevo y alternativo para estimar la edad de cría, joven, adulto y longevo en *Tayassu pecari*. Finalmente, se determinó que existe concordancia significativa entre la asignación de edad por comunarios tacanas y la estimación de edades por los métodos de desgaste e histológico en individuos cazados de *Tayassu pecari*. Al contrario, en *Pecari tajacu* se determinó que no existe concordancia entre ambos criterios. Por lo que el método “ancho del diastema” puede mejorar la

precisión de asignación de edad de estas especies en comunidades tacanas y puede ser replicable a otras comunidades.

Palabras clave: *TAYASSU PECARI; PECARI TAJACU*; ESTRUCTURA ETARIA; ANÁLISIS DENTALES; ANCHO DE DIASTEMA; CAZA DE SUBSISTENCIA; CAZA; TACANAS.

Ub.Fis.: T/245

Autor: Romero Valenzuela, Diego F.
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Osorio, Francisco G.; Pérez B., Esther
Título: Estimación de la densidad poblacional y tamaño de tropa del chancho de labios blancos (*Tayassu pecari*) en el valle del río Hondo, Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi (Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 63 p.
Fecha de defensa: 27 de octubre de 2008.

Resumen: Se ha realizado un estudio para obtener la densidad poblacional de *Tayassu Pecari* en el valle del río Hondo. La misma ha sido obtenida a partir de datos de 12 transectos lineales asociados con el modelo Hazard rate-Coseno del software DISTANCE, lo que permite tener una gran ventaja comparativa entre resultados generados con su uso. El método asume que la probabilidad de detectar un animal es una función de la distancia perpendicular a la línea del transecto, y que las detecciones de diferentes animales son eventos independientes. Sin embargo, para *T. Pecari* surge un problema de independencia porque tiene una tendencia a agruparse y formar "tropas". Por tanto, se ha utilizado dos tipos de bosque en los cuales esta especie está presente (estacionalmente inundable y de tierra firme) y se ha utilizado el área relativa de estos como variable para modelar el resultado de densidad. También se ha modelado la densidad para la época húmeda y seca. Durante el análisis, se ha visto la necesidad de sacar a uno de los transectos (Ardilla) del análisis final, debido a que su ubicación sobre recursos importantes (salitrales, zonas inundables y parches de recursos alimenticios) hacía que la presencia de individuos y grupos del chancho de tropa sean más frecuentes, lo que resultaba en una sobreestimación de la densidad real en el área de estudio. Como resultado final, se ha obtenido la densidad global (10,74 ind/km^2; SE=2,57), densidad de tropas (1,74 grup/km^2; SE= 0,86). Mientras que la densidad para el periodo abril-julio es de 10,29 ind/km^2 y para agosto-octubre es de 9,05 ind/km^2). Finalmente, con propósitos comparativos y para verificar los resultados obtenidos, se ha hecho una comparación con una metodología muy robusta que es recomendada para el cálculo de densidad para transectos lineales, la serie de Fourier, con la cual se obtuvieron resultados muy similares a los obtenidos con el modelo Hazard rate-Coseno.

Palabras clave: *TAYASSU PECARI*; DENSIDAD POBLACIONAL; CHANCHO DE LABIOS BLANCOS; RÍO HONDO; MADIDI; TAMAÑO DE TROPA; MODELO HAZARD RATE-COSENO; HAZARD RATE-COSENO; CHANCHO DE TROPA.

Ub.Fis.: T/246

Autor: Moscoso Cardozo, Sdenka Eyleen
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Kalam, Abul
Título: Bases para la elaboración de un plan de educación ambiental, adecuado a las necesidades de la comunidad de Choquecota.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 97 p.
Fecha de defensa: 10 de diciembre de 2008.

Resumen: Se determinaron los criterios básicos para la elaboración del plan de educación ambiental adecuada a las necesidades locales de la comunidad de Choquecota, perteneciente al municipio de Palca del departamento de La Paz. En este sentido, partimos diciendo que la comunidad es aymara, y cuenta con dos organizaciones de base, Sindicato Agrario y Junta Escolar, una organización gubernamental, la Unidad Educativa Simón Bolívar, que tiene como personal a ocho profesores y una Organización No Gubernamental (ONG) CH'A.SU.JA., quienes participaron activamente en la ejecución del proyecto. Se identificaron 6 problemas ambientales en la comunidad y sus causas se deben a un conglomerado de efectos sinérgicos de actividades antropogénicas y procesos naturales. La población percibe 5 problemas y sugieren que las causas son las mismas. También se determinó que apenas el 13,4% de la población conoce el concepto de medio ambiente, el 52,4% conceptualiza el término de contaminación, pero sólo el 32,9% de 82 encuestados identifica elementos que contaminan sus ecosistemas, con significancia estadística (X2 de contingencia P: 0,0001) para todos los casos. Los profesores son uno de los potenciales de acción para la elaboración y ejecución del plan de educación ambiental no formal dirigida a la población general de la comunidad y el 100% de este personal participó voluntariamente en dicha actividad. Durante los talleres, nacieron dos nuevos potenciales: La ONG y jóvenes PREAs. Además, se determinó el objetivo general del plan y los objetivos de los ocho temas seleccionados en consenso con todas las organizaciones involucradas y participantes de la población base, logrando definir el diseño, el formato, los responsables, ponentes de los talleres del plan, los recursos de infraestructura y de materiales, las actividades, las cronologías de implementación y programación, lo que se espera del plan, sus limitaciones específicas y los indicadores verificables. En conclusión, para que un plan de educación ambiental sea efectivo en una determinada comunidad, se debe involucrar todos los elementos que componen la localidad y hacer partícipes a la población y las organizaciones de base en la búsqueda de soluciones y del desarrollo del proyecto.

Palabras clave: EDUCACIÓN AMBIENTAL; CHOQUECOTA; PALCA; PROVINCIA MURILLO; LA PAZ; PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Ub.Fis.: T/247

Autor: Encinas Villalobos, Carlos Daniel
Tutor: Sánchez M., Rolando
Tribunal: Iñiguez, Volga; Breniere, Frederique
Título: Detección de infecciones maláricas causadas por *Plasmodium vivax* y *P. falciparum*, mediante la técnica Seminested Multiplex Polymerase Chain Reaction (SnM-PCR): Estudio de caso-control de mujeres embarazadas en el municipio de Yacuiba (Tarija)-Bolivia, junio de 2004-diciembre de 2005.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 151 p.
Fecha de defensa: 12 de diciembre de 2008.

Resumen: El estudio de las co-infecciones parasitarias data desde los años 50. Algunos estudios mostraron que las infecciones intercurrentes por *Plasmodium berghei* y *Tripanosoma lewisi* en ratones tienen un efecto caracterizado por un incremento significativo concurrente del grado de infección de cada organismo (Hughes Tatum, 1956). Krettli (1977) trabajó en ratones acerca del efecto de la malaria en la fase crónica de la enfermedad de Chagas. Se observó una exacerbación de *T. cruzi* caracterizada por un incremento significativo en el número circulante de tripomastigotes durante la infección malárica simultánea. En un estudio llevado a cabo por el IRD en Bermejo-Bolivia durante el año 2003, resultados preliminares mostraron una tasa de prevalencia de enfermedad de Chagas congénita en niños nacidos de madres con infección palúdica periférica al momento del parto, mayor a la presentada en neonatos de madres que no cursaron la infección malárica durante la gestación. En este trabajo de investigación se utilizó la técnica Seminested Multiplex Polymerase Chain Reaction (SnM-PCR) para el diagnóstico de malaria gestacional (variable de exposición) en mujeres del municipio de Yacuiba. Se llevó a cabo la evaluación analítica entre la microscopía y la técnica de biología molecular (SnM.PCR), mediante un estudio caso-control anidado en una cohorte. Se quiso conocer la asociación de la malaria gestacional con la enfermedad de Chagas (variable resultado o de enfermedad) durante el periodo prenatal, como al momento del parto. Los criterios de selección de casos y controles fueron: edad, número de gestas previas, número de controles prenatales y área de residencia de la gestante. Después de la selección de casos y controles, ambos grupos fueron comparables. Con la PCR se diagnosticaron 13 infecciones maláricas (14,8%), el 76,9% correspondieron a infecciones por *P. vivax* y un 23,1% a infecciones pos *P. falciparum*. Por microscopía se detectaron 19 infecciones por *P. vivax* (21,6%). Los resultados obtenidos por microscopía no fueron exactamente comparables. Se observó una mayor prevalencia de infecciones maláricas en primigestantes (14,8%). Mediante el análisis pareado de casos y controles se ha puesto en evidencia una tendencia (p=0,07) hacia la mayor proporción de infección palúdica en las madres con parasitemia detectable por *T. cruzi* (casos) en comparación con los controles (madres chagásicas sin parasitemia detectable durante el embarazo). Se requieren estudios complementarios con mayor tamaño muestral y diseño controlado para confirmar estos hallazgos.

Palabras clave: INFECCIONES MALÁRICAS; *PLASMODIUM VIVAX; PLASMODIUM FALCIPARUM*; EMBARAZADAS; YACUIBA; TARIJA; SEMINESTED MULTIPLEX POLYMERASE CHAIN REACTION; SNM-PCR; CO-INFECCIONES PARASITARIAS; MALARIA; *PLASMODIUM* SP; CHAGAS; *TRYPANOSOMA* SP; ESTUDIO DE CASO.

Ub.Fis.: T/248

Autor: Fernández Rodríguez, Valeria Melannie
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Montaño, Flavia; Naoki, Kazuya
Título: Distribución espacial y temporal de las poblaciones de la paraba frente roja (*Ara rubrogenys*) y la comunidad ornítica acompañante en Mizque: Bases para el desarrollo de un programa municipal de manejo ecoturístico sostenible.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 86 p.
Fecha de defensa: 15 de diciembre de 2008.

Resumen: La paraba frente roja *Ara rubrogenys* es una de las dos únicas parabas endémicas del país. Es la más pequeña dentro del género Ara, y muestra un patrón simple y atractivo de coloración, todo esto, junto a la observación de su vuelo, la hace sujeto de gran valoración. Según el conocimiento actual, sus poblaciones están disminuyendo y la especie ha sido categorizada "en peligro de extinción". En

el municipio de Mizque (departamento de Cochabamba), y en particular sobre el poblado del mismo nombre, es frecuente observar estas parabas. Esta situación es de sumo interés, puesto que implica una gran oportunidad para promocionar el turismo para la observación de esta especie, así como de otras especies de aves de la comunidad ornítica local, de tal forma que, si se lograse que la paraba frente roja represente un recurso de interés local, se contribuiría en gran medida a la conservación de sus poblaciones y de sus hábitats naturales. Con el fin de evaluar esta posibilidad como un recurso importante, en este trabajo se ha determinado la abundancia relativa de las poblaciones de la paraba frente roja en diferentes tipos de hábitats, diferenciando la época seca y húmeda en los alrededores del poblado de Mizque, y paralelamente se ha realizado un relevamiento de la ornitofauna acompañante. Por otro lado, se han realizado observaciones y descripciones generales del comportamiento de esta paraba en el área de estudio. La paraba frente roja forrajea en los alrededores del poblado de Mizque sólo durante la época seca. En la humedad probablemente permanece cerca de sus nidales, los cuales no han sido encontrados en el área de estudio. La dinámica diaria en la época seca respecto a los alrededores de Mizque es bastante constante: los grupos y parejas ingresan temprano en la mañana a los campos de cultivo, matorrales y bosques adyacentes y permanecen forrajeando y descansando prácticamente todo el día, en ocasiones realizan vuelos a localidades más lejanas. En la tarde los grupos se retiran aguas abajo del río Mizque, donde se presume están sus áreas de descanso y nidificación. La riqueza ornítica acompañante registrada es de 82 especies, de las cuales 5 revisten especial interés para el turismo de aves. Con toda la información generada, se proponen lineamientos para que en el municipio de Mizque se pueda implementar un programa de ecoturismo basado en la observación de aves o "birdwachting" enfocado principalmente sobre la paraba frente roja.

Palabras clave: PARABA; PARABA FRENTE ROJA; COMUNIDAD ORNÍTICA; MIZQUE; ECOTURISMO; ECOTURISMO SOSTENIBLE; *ARA RUBROGENYS*.

Ub.Fis.: T/249

Autor: Domic Rivadeneira, Enrique Yure
Tutor: Naoki, Kazuya
Tribunal: Baudoin, Mario; Benavides, Edgar
Título: Variación geográfica del complejo *Tropidurus melanopleurus* (Sauria: Tropiduridae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 35 p.
Fecha de defensa: 15 de diciembre de 2008.

Resumen: *Tropidurus melanopleurus* es una especie con fuerte dimorfismo sexual y alta variabilidad morfológica distribuida a lo largo de la vertiente oriental subandina. Laurent (1982) sugiere tres hipótesis para explicar la variación morfológica entre poblaciones: 1) es clinal, 2) son simpátricas o 3) existe una barrera geográfica. Para probar la hipótesis de Laurent se analizó la variación geográfica del complejo *T. melanopleurus* a lo largo de su rango de distribución con base en tres tipos de caracteres morfológicos: morfometría, lepisosis y patrón coloración y se modeló la distribución para determinar si eran simpátricas. La variación morfológica de las poblaciones no está relacionada a la distancia geográfica entre ellas. Al parecer debido al aislamiento geográfico entre poblaciones del noreste y sureste, se han producido diferentes procesos de selección; las hembras presentan aparentemente formas intermedias entre las poblaciones del noroeste y sureste. Esto se debe al gradiente latitudinal que favorece cierto tipo de selección, mientras que los machos sostienen mejor la diferencia entre ambas poblaciones. Es muy probable que el río Beni esté actuando como una barrera geográfica en las poblaciones del noroeste, acentuando las diferencias con las otras poblaciones de ambos lados, debido a que se observa una retención de caracteres, por lo que las poblaciones presentan

variabilidad semejante a las zonas del sureste. Los modelos de distribución muestran la posibilidad de que sean especies simpátricas. Sin embargo, entre ambas zonas no existen corredores que permitan el flujo génico, siendo los rangos de distribución alopátricos. Con base en los datos presentados, se demuestra que *T. melanopleurus* y *T. Pictus* merecen rangos de especie. El estado de conservación para *T. melanopleurus* es casi amenazado debido a que presenta una distribución restringida y es probable que las poblaciones presenten disminuciones debido al calentamiento global. Para *T. Pictus* la preocupación es menor.

Palabras clave: *TROPIDURUS MELANOPLEURUS*; VARIACIÓN GEOGRÁFICA; *TROPIDURUS PICTUS*.

Ub.Fis.: T/250

Autor: Cornejo Mejía, Maritza
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Gonzales R., Jasivia
Título: Diversidad, estructura y distribución de especies leñosas de un bosque montano pluvial, comunidad Santo Domingo (provincia Franz Tamayo-La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 63 p.
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 2008.

Resumen: Uno de los mecanismos que mantiene la alta diversidad de bosques montanos neotropicales es la heterogeneidad espacial, ya que constituye un gradiente complejo que ofrece numerosas oportunidades de nicho para las comunidades vegetales. Con el objetivo de analizar la diversidad de las especies leñosas y evaluar la estructura del bosque montano pluvial (1.400-1.550 msnm), se registraron todos los individuos con DAP; 2,5 cm en 10 parcelas temporales (20x50 m), distribuidas de manera estratificada (5 en ladera y 5 en plano mal drenado). Para analizar la distribución y rareza de especies, se consideró las especies que alcanzaron DAP; 10 cm, con más de un individuo en el total del muestreo y se las clasificó según método de Rabinowitz. En total, se registraron 3.911 individuos de plantas leñosas de 63 familias, 141 géneros y 260 especies: 83% especies arbóreas, 12% lianas y 5% hemiepífitos. El plano mal drenado fue más rico en especies (191 vs. 181), siendo que en ladera se obtuvo mayor densidad de individuos (2.146 vs 1.765), sin presentar diferencias significativas. Pero sí se notó una notable variación en la abundancia de algunas especies. Los índices de diversidad de Shannon e invertido de Simpson mostraron que no hay una diferencia marcada entre ambos casos. En cada situación topográfica se encontraron diferencias en la composición florística, dando como resultado una diversidad beta media. Se encontró que *Miconia undata, Pseudolmedia laevigata* y *Genoma orbignyana* caracterizan la ladera*; Lyrsine pellucida, Miconia* mcm-193 y *Aiphanes aculeata* caracterizan el plano mal drenado. Las estructuras horizontal y vertical no cambiaron con la topografía, pero sí mostraron una tendencia de un bosque bien conservado. Estos resultados sugieren que la topografía local podría estar contribuyendo al recambio de especies y principalmente a sus abundancias. Por otro lado, el 98% de las especies tiene una distribución geográfica amplia, y la forma de rareza más común fueron las especies ampliamente distribuidas, presentes tanto en laderas como en planos mal drenados y constantemente dispersas localmente.

Palabras clave: TESIS DE GRADO BIOLOGÍA; ESPECIES LEÑOSAS; LEÑOSAS; BOSQUE MONTANO PLUVIAL; COMUNIDAD SANTO DOMINGO; PROVINCIA FRANZ TAMAYO; *MICONIA UNDATA; PSEUDOLMEDIA LAEVIGATA; GEONOMA ORBIGNYANA; MYRSINE PELLUCIDA; MICONIA MCM-193; AIPHANES ACULEATA.*

Ub.Fis.: T/251

Autor: Plata Mamani, Oscar Orlando
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Kalam, Abul
Título: Dinámica de la estructura poblacional y fenología-germinación y propagación *in vitro* de *Billbergia issingiana* Kromer Gross (Bromeliaceae), endémica de los Yungas de La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 112 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 2008.

Resumen: *Billbergia issiangiana* Kromer Gross es una especie rara, endémica de los bosques montanos húmedos de yungas, cuya conservación y manejo son prioritarios. Al no existir estudios sobre esta especie y teniendo una información valiosa, se presenta esta investigación en dos capítulos con el objetivo de contribuir a su conocimiento y orientar investigaciones futuras y acciones iniciales para su conservación y manejo, reduciendo las amenazas sobre las poblaciones naturales. En el capítulo 1 se presenta el seguimiento de 18 meses relativo a la fenología y, para la dinámica de la estructura poblacional, se incluye las evaluaciones realizadas en septiembre de 2006 y septiembre de 2007. En parcelas instaladas en dos sitios en Bajo Hornuni (PN-ANMI Cotapata), se encontró que *B. issingiana* se distribuye en colonias, para las cuales se utilizó la denominación *genet* para cada agrupación o colonia y se consideró que cada unidad vegetativa dentro de esta corresponde a un *ramet,* compuesto por hasta siete rebrotes vegetativos. Se encontraron en hábitos con vida epífita y terrestre. El estudio de la dinámica mostró una disminución de 44 *genets* y 167 *ramets* en septiembre de 2006 a 34 *genets* y 145 *ramets* en septiembre de 2007. En el ciclo de vida de *B. issingiana* se caracterizaron cinco etapas de desarrollo de *ramets*, con base en la altura, diámetro de la base y rasgos morfológicos. La estructura poblacional de *ramets* se caracterizó por la dominancia de estadios juveniles y adultos no reproductivos, en comparación de plántulas y adultos reproductivos. La estructura poblacional de *genets*, con base en el número de rosetas, presentó con más frecuencia colonias con cuatro rosetas. La floración ocurre entre septiembre y octubre y los periodos de fructificación entre noviembre y junio, identificándose seis fenofases reproductivas para inflorescencias (botones, brácteas abiertas, flores abiertas) y para infrutescencias (bayas con resto floral, bayas inmaduras, bayas maduras). Se evidenció una relación directa entre el número de flores y los frutos formados. El número de semillas alcanzó un máximo 132 semillas por fruto y también se encontraron frutos sin semillas. Respecto a las semillas totales por planta, se encontró un máximo de 2.024 y un mínimo de 198 semillas/planta. Florísticamente, las áreas de estudio presentan una composición típica de bosque montano de yungas, en donde se registraron 35 familias y 56 especies de plantas vasculares en las parcelas con presencia de *B issingiana*. Respecto a la temperatura registrada, fue de 18,4 ºC y la humedad relativa fue de 99,10%. En el capítulo 2 se presenta la metodología óptima para la micropropagación de *B. issingiana*, con la idea de brindar una alternativa para su producción y su conservación. Para el establecimiento *in vitro* se utilizaron semillas y secciones foliares, obteniéndose mejores resultados con semillas mediante una desinfección con 2% de hipoclorito de sodio por 20 minutos, en un medio basal de KC Knudson C adicionado con 20% de leche de coco, para el proceso de germinación, desarrollo y crecimiento *in vitro*. En este medio se obtuvo una tasa germinativa de 100% al cabo de 5 semanas y las plántulas mostraron mayor desarrollo (de nuevas hojas, raíces) y crecimiento (de la longitud total y raíces), al cabo de 8 semanas. También se caracterizó seis estadios de desarrollo en la fase de germinación *in vitro* de *B. Issingiana*. Para la propagación masiva se debe iniciar con medio basal MS Murashige Skoog (1962) adicionando 0,01mg/1ANA+0,1mg/1 BAP para la obtención de mayor número de brotes con raíces y vitroplantas enteras que pueden ser directamente transplantadas en un sustrato con proporciones 1:1:1 de turba, tierra negra y corteza

de helecho triturada para su aclimatación y crecimiento en invernadero. De esta manera, los datos obtenidos pueden ser útiles para elaborar estrategias de aprovechamiento y conservación de esta especie endémica con un valor potencial ornamental.

Palabras clave: *BILLBERGIA ISSINGIANA*; YUNGAS; ESTRUCTURA POBLACIONAL; FENOLOGÍA.

Ub.Fis.: T/252

Autor: Terán Vásquez, Ariel
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; López, Ramiro
Título: El rol de *Prosopis flexuosa* y *Dodonaea viscosa* como plantas nodrizas para dos especies de cactus en el valle seco de Mecapaca.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 57 p.
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 2008.

Resumen: En ambientes áridos y semiáridos, el establecimiento de muchas plantas está limitado por las condiciones de estrés presentes, como la escasez de agua, la radiación y las temperaturas extremas. Las plantas nodriza benefician a aquellas especies que crecen bajo su copa, generando un microclima propicio para su establecimiento. Este tipo de facilitación permite que muchas especies puedan desarrollarse en estos ambientes. Para evidenciar el papel de *Prosopis flexuosa* y *Dodonaea viscosa* como plantas nodriza para dos especies de cactus (*Corryocactus melanotrichus* y *Opuntia sulphurea*) en el valle seco de Mecapaca, se realizaron experimentos comprando la depredación, germinación y lluvia de semillas en tres microhábitats diferentes: bajo la copa de *P. flexuosa*, bajo *D. viscosa* y en áreas abiertas. Los resultados mostraron que las semillas se concentran bajo la copa de estos arbustos y no así en áreas abiertas, y que la germinación de semillas de *C. Melanotrichus* se da bajo *P. flexuosa* y *D. viscosa* a diferencia de las áreas abiertas, donde no se registró germinación. Las semillas de *O. sulphurea* no germinaron en ninguno de los tres microhábitats, posiblemente por la latencia que éstas presentan y la necesidad de escarificación de sus semillas. La depredación de semillas fue diferente entre microhábitats y entre años (2006 y 2007). Los resultados evidencian que *P. flexuosa* y *D. Viscosa* podrían actuar como plantas nodrizas para *C. melanotrichus*.

Palabras clave: CACTUS; *PROSOPIS FLEXUOSA; DODONAEA VISCOSA*; PLANTAS NODRIZAS; MECAPACA; PROVINCIA MURILLO; LA PAZ; *CORRYOCACTUS MELANOTRICHUS*; *OPUNTIA SULPHUREA*.

Ub.Fis.: T/253

Autor: Uzquiano Espinoza, Jorge Rafael
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Zenteno, Freddy
Título: Aspectos estructurales y florísticos de un bosque seco subandino al sur del Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 111 p.
Fecha de defensa: 18 de diciembre de 2008.

Resumen: Se instalaron 3 parcelas permanentes de muestreo de 1 ha (100x100 m) entre los 940-1.170 m en el valle central del río Tuichi, al sur del ANMI Madidi, con el objetivo de conocer la composición y

estructura florística de un remanente del bosque seco subandino de esta zona. Se inventariaron todas las especies leñosas con diámetro a la altura del pecho DAP; 10 cm. Se registraron 1.648 individuos, de los que 1.631 son árboles y 17 son lianas, pertenecientes a 32 familias, 70 géneros y 87 especies. Con un área basal de 27,8 m²/ha para la parcela de fondo de valle, se registraron 430 individuos, donde las familias con mayor riqueza de especies fueron Fabaceae (7 especies), Meliaceae (3 especies), Ulmaceae (3 especies), Bombacaceae (2 especies), Euphorbiaceae (2 especies), Nyctaginaceae (2 especies). Para la parcela de ladera media se registraron 614 individuos, donde las familias con mayor riqueza de especies fueron Fabaceae (10 especies), Myrtaceae (5 especies), Rubiaceae (4 especies), Apocynaceae, Bombacaceae, Meliaceae, Polygonaceae y Ulmaceae, con 2 especies cada una. La parcela de ladera alta registró 604 individuos, donde las familias con mayor riqueza de especies son Fabaceae (13 especies), Myrtaceae (5 especies), Apocynaceae, Mealiaceae y Rubiaceae con 4 especies y Anacardiaceae, Malpighiaceae, Bombacaceae, Sapindaceae, Moraceae, Clusiaceae con 2 especies con familias con mayor riqueza de especies. Las curvas aéreas vs. especies de riqueza florística no llegaron a un punto de inflexión, mostrando una heterogeneidad para el conjunto de la muestra de bosque. Un área mayor podría incorporar nuevas especies a una tasa de recambio baja debido a la presencia de especies raras, las cuales son poco abundantes y tienen baja frecuencia o distribución espacial irregular. El bosque presentó un patrón típico de bosques tropicales al concentrar mayor cantidad de individuos en los diámetros menores. La estructura vertical manifestó cuatro estratos, el dosel inferior presentó mayor abundancia de individuos y fue el más diverso de especies y familias. Alrededor de 60% de los árboles presentó buena posición y forma de copa; menos del 30% de los árboles se encontraba cubierto por lianas. Las familias Fabaceae, Ulmaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Phytolaccaceae, Bombacaceae, Myrtaceae, Meliaceae, Rubiuaceae, así como las especies, *Anadenanthera colubrina, Gallesia integrifolia, Acacia polyphilla, Oxandra espintana, Aspidosperma cylindrocarpon, Astronium urundeuva, Copaifera reticulata* y *Cariniana estrellensis* fueron las de mayor importancia ecológica, en función al índice de valor de importancia (IVIF y IVI), lo cual sugiere que tienen adaptación en el lugar. El 70% de las especies tiene su óptimo de distribución en los bosques secos del "Arco pleistocénico" o de la región brasileño-paranaense. Fitogeográficamente, las parcelas revelaron afinidades con el bosque seco chiquitano, lo que muestra que en el pasado probablemente estas regiones estuvieron conectadas con un mismo tipo de vegetación mucho más extenso, con condiciones climáticas similares.

Palabras clave: MADIDI; FLORA; BOSQUE SECO SUBANDINO; LA PAZ; FABACEAE; MELIACEAE; ULMACEAE; BOMBACACEAE; EUPHORBIACEAE; NYCTAGINACEAE; MYRTACEAE; RUBIACEAE; APOCYNACEAE; POLYGONACEAE; ULMACEAE; ANACARDIACEAE; MALPHIGIACEAE; SAPINDACEAE; MORACEAE; CLUSIACEAE; *ANADENANTHERA COLUBRINA; GALLESIA INTEGRIFOLIA; ACACIA POLYPHILLA; OXANDRA ESPINTANA; ASPODOSPERMA CYLINDROCARPON; ASTRONIUM URUNDEUVA; COPAIFERA RETICULATA; CARINIANA ESTRELLENSIS.*

Ub.Fis.: T/254

Autor: Jurado Arauz, Cynthya María
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Pérez B., Esther; Ayala, Jhonny
Título: Distribución y abundancia de la londra (*Ptenorura brasiliensis*) dentro la Tierra Comunitaria de Origen Tacana I, en el contexto regional del norte de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 65 p.
Fecha de defensa: 11 de marzo de 2009.

Resumen: El presente trabajo muestra la distribución y abundancia de la londra (*Ptenorura brasiliensis*) en la TCO Tacana I, en los arroyos Tequeje, Undumo y las lagunas Supa, Miti y Flojo. Por otro lado, se realizó una distribución en el norte de La Paz, mediante la revisión de la base de datos presente en WCS Bolivia. El método usado para la distribución y abundancia se basó en la guía estandarizada por el grupo de especialistas que trabajan con la especie. Se llevó a cabo 5 inspecciones de campo, tres en época seca y dos en época húmeda. Los recorridos se hicieron desde las 7 a 16 hrs., realizándose un campamento aproximadamente en el punto medio de los arroyos, para que desde ese punto se realice cada recorrido de manera intercalada por los arroyos y lagunas. En cada recorrido se buscaba rastros indirectos y directos que nos indiquen la presencia de la especie en la zona. La abundancia fue representada por la frecuencia de observación, la cual resulta de la cantidad de encuentro sobre la cantidad de repeticiones realizadas en los arroyos. Se realizaron mapas de rastros indirectos como ser letrinas, comederos, cuevas y huellas que indican la presencia de la especie en los arroyos. Se tuvieron encuentros con la especie en varias ocasiones, teniéndose así en el arroyo Tequeje dos grupos, uno de 8 individuos y el otro de 2 (adulto y cría), mientras que en el arroyo Undumo se tuvo encuentros sólo con un individuo, el cual era solitario; en cuanto a las lagunas, no se encontró ningún rastro y no se tuvieron encuentros. La abundancia relativa fue expresada en una frecuencia de observación. En el arroyo Tequeje y sus afluentes, en el año 2006, la frecuencia fue del 25%, y en arroyo Undumo es del 17,86%. En el año 2007, en el arroyo Tequeje, la frecuencia fue de 16,67%, mientras que en arroyo Undumo es de 7,6%. Para la distribución en el norte de La Paz, se trabajó filtrando la base anteriormente mencionada obteniéndose un mapa de distribución regional de la especie. A pesar de tener un buen número de registros presentes en el norte de La Paz, la base de datos utilizada para la obtención de dichos puntos no indica cómo se encuentran las poblaciones de londras, ya que sólo nos da información de rastros y observaciones pero no da una información cuantitativa del número de grupos o individuos presentes en la zona. La abundancia de la londra en el arroyo Tequeje es buena, ya que los datos superan a muchos de los estudios realizados, pero en relación al arroyo Undumo, la abundancia obtenida es la más baja. Finalmente, se recomienda de acuerdo a los resultados obtenidos realizar más estudios en esta área para futuros planes de conservación.

Palabras clave: LONDRA; *PTENORURA BRASILIENSIS*; TACANA; DISTRIBUCIÓN DE LONDRA; ABUNDANCIA LONDRA.

Ub.Fis.: T/255

Autor: Rodríguez Cordero, Andrés Leonardo
Tutor: Osorio Zamora, Francisco
Tribunal: Garitano Zavala, Álvaro; Llobet, Alfonso
Título: Estrategia de recuperación del síndrome de enanismo en recién nacidos de *Caiman yacare* mediante el uso de antiparasitario y tres suplementos en el zoocriadero Crocoland (Santa Cruz-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 38 p.
Fecha de defensa: 21 de abril de 2009.

Resumen: Al finalizar los primeros 5 meses de crianza en Crocoland durante la gestión 2007, el 24% de los recién nacidos era “enano” afectados por el síndrome del enanismo y presentaba un desarrollo deficiente en comparación con el resto del plantel productivo. En los dos meses posteriores, se detectaron síntomas conspicuos de deficiencias fisiológicas y morfológicas, por lo cual se realizó un análisis clínico-veterinario con base en una muestra de 10 enanos en el Laboratorio de Investigación

y Diagnóstico Veterinario "LIDIVET". Los resultados recomendaron como medidas de mitigación el uso de un antiparasitario y tres suplementos anabólicos, complejo B inyectable y un complejo oral de aminoácidos con vitamina B. El estudio se planteó con dos factores de diseño: a) 6 tratamientos basados en el uso de Albendazol, Estigor, Rubralan 5000 e Hipramin B y b) 4 condiciones de temperatura en piletas de crianza. Mediante este modelo, se evaluó el efecto individual de ambos factores y su interacción sobre 3 variables de respuesta: supervivencia, ganancia en peso y ganancia en talla. Se seleccionaron 720 enanos de 7 meses con peso y talla menor a 41,6 gramos y 25 cm respectivamente. Mensualmente, cada tratamiento fue aplicado a un grupo de 30 enanos (24 grupos), obteniendo en 5 meses promedios de ganancia en peso, talla y porcentaje de supervivencia por grupos. El trabajo incluyó la alimentación, limpieza de las piletas, registro de la temperatura ambiental y del agua y número de muertos por grupo. Los resultados concluyen que el tiempo y esfuerzo invertidos en el tratamiento no son compensados por la supervivencia obtenida, que no supera el 50%. La recuperación efectiva ocurrió en 11 individuos, con una ganancia final de 65 gr (0,4 gr/día) y 7,8 cm (0,5 mm/día). Por lo tanto, con base en el diseño, no se obtuvo una estrategia de recuperación efectiva a nivel productivo para el síndrome del enanismo.

Palabras clave: *CAIMAN YACARE*; ENANISMO; ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN; ZOOCRIADERO; CROCOLAND; YACARÉ.

Ub.Fis.: T/256

Autor: Sandoval Ponce, Jose Raúl
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: García Moreno, María Eugenia; Amurrio O., Patricia; Ruiz S., María Cristina
Título: Contaminación minera y presencia de bacterias sulfato reductoras en sedimentos de un trasecto de la cuenca del río Puyango, Ecuador.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 114 p.
Fecha de defensa: 28 de abril de 2009.

Resumen: La minería del oro en la cuenca del río Puyango ha causado un deterioro ambiental, destruyendo sus recursos naturales y afectando otras actividades económicamente beneficiosas para el desarrollo de este país. Por tal motivo, se determinó la concentración de metales pesados como el cobre, plomo, mercurio, cadmio, manganeso y arsénico en muestras sedimentarias, así como la presencia de bacterias sulfato reductoras en dos épocas de muestreo (época húmeda y época seca). Se determinó que existe una clara contaminación minera en el tronco principal de la cuenca del río Puyango, encontrándose concentraciones de metales pesados que superan los límites máximos permisibles según parámetros holandeses, existiendo también estacionalidad entre épocas de muestreo, siendo mayores las concentraciones de metales pesados en la época seca. Se determinó que los procesos de metilación del mercurio sólo ocurren en puntos de muestreo referenciales y aportantes donde las concentraciones de metales pesados son bajas. El pH fue circumneutral en toda el área de estudio; y el potencial Redox reflejó que en la época húmeda los ambientes sedimentarios tienden a ser oxidativos, mientras que en la época seca tienden a ser ambientes reductivos. Se pudo detectar la presencia de los subgrupos *Desulfotomaculum, Desulfobacter, Desulfococcus, Desulfovibrio, Desulfobulbus* de bacterias sulfato reductoras en puntos de muestreo afectados directamente por la minería, así como en puntos referenciales y aportantes donde ocurren procesos de metilación de mercurio.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN MINERA; BACTERIAS SULFATO REDUCTORAS; RÍO PUYANGO; ECUADOR; *DESULFOTOMACULUM; DESULFOBACTER; DESULFOCOCCUS; DESULFOVIBRIO; DESULFOBULBUS.*

Ub.Fis.: T/257

Autor: Torrico Sejas, Jorge Omar
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Pérez B., Esther; Morales, Andrea
Título: Distribución, abundancia relativa de rastros y dieta de carnívoros alto andinos en dos zonas de la Reserva Eduardo Abaroa, Potosí-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 73 p.
Fecha de defensa: 29 de abril de 2009.

Resumen: En la zona altoandina de Bolivia existen tres carnívoros simpátricos de porte mediano: el gato andino (*Leopardus jacobita*), el gato de pajonal *(Leopardus colocolo)* y el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*). Estas especies presentan distintas categorías de amenaza en cuanto a su conservación y existen vacíos de información que dificultan la toma de decisiones correctas para su conservación. En este sentido, en el presente estudio se determinó la distribución de estas tres especies en relación a variables ambientales y presencia de presas, densidad relativa de rastros y dieta en dos zonas de la Reserva Eduardo Abaroa-Potosí. Así, durante los meses de junio, julio y agosto de 2007 (época seca), se realizaron 94 transectas de ancho fijo para la búsqueda de rastros de carnívoros en Laguna Verde y Vizcachillas-Perica, abarcando un total de 255 km^2. Se registraron un total de 183 heces en ambas zonas, de las cuales 12 pertenecieron a gato andino, 74 a gato de pajonal y 97 a zorro andino. La distribución y densidad del gato andino muestran una asociación a sitios con pendiente, rocosos y con presencia de vizcachas y, a su vez, el análisis de dieta mostró a este felino como consumista especialista de vizcachas. El gato de pajonal mostró asociación hacia roquedales y sitios con presencia de vizcachas y tujos, y los resultados de dieta de esta especie sugieren que es un animal oportunista para el hábitat y la disponibilidad de presas. El zorro andino se encontraba en todos los hábitats evaluados y los análisis dietarios mostraron una amplia variedad de presas, incluidas ganado, convirtiéndolo en un depredador oportunista. Los resultados del presente estudio muestran que las tres especies de carnívoros presentan una superposición en su distribución y dieta, y es probable que los recursos locales se encuentren particionados en función al hábitat y la disponibilidad de presas.

Palabras clave: CARNÍVOROS ALTOANDINOS; DIETA; RESERVA EDUARDO ABAROA; RASTROS DE CARNÍVOROS; CARNÍVOROS SIMPÁTRICOS; GATO ANDINO; GATO DE PAJONAL; ZORRO ANDINO; *LEOPARDUS JACOBITA; LEOPARDUS COLOCOLO; LYCALOPEX CULPAEUS.*

Ub.Fis.: T/258

Autor: Carafa Uribe, Tania Lorena
Tutores: Ergueta, Patricia; Wallace, Robert
Tribunal: Llobet, Alfonso; Osorio, Francisco
Título: Análisis de las áreas y patrones de cacería de la comunidad indígena de San Luis Chico del Quiquibey, Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 101 p.
Fecha de defensa: 8 de junio de 2009.

Resumen: La fauna silvestre es la fuente principal de proteína animal de muchos pueblos amazónicos; gran parte de esta cacería en bosques tropicales no es manejada sosteniblemente. Una lógica malentendida ha llevado a pensar que las cosechas sostenibles son una meta de los cazadores de subsistencia más que una consecuencia del proceso denso-dependiente. En la comunidad tsimane de San Luis Chico, ubicada en el río Quiquibey dentro la reserva Pilón Lajas, la cacería sigue siendo una actividad de subsistencia. Actualmente, se vive procesos de cambio, los cuales se enfrentarían mejor conociendo la cantidad, composición y distribución de abatimientos a través de registros de cacerías. Se logró determinar la ubicación y características de las cacerías en San Luis Chico; para ello, nueve cazadores registraron durante doce meses información en formularios. Los datos de ubicación de abatimientos fueron confirmados con GPS (cada dos meses) acompañando a los cazadores a los sitios de captura. Se elaboró mapas de densidad de captura con el "Spatial Analyst" y mapas de polígonos utilizados por cazador con la extensión "Animal Movement" (ARCVIEW 3.3). Se logró determinar las áreas donde se obtuvo la mayor cantidad de abatimientos, analizar la información sobre composición de las cacerías (peso, sexo) y las distancias radiales de las mismas. Se evaluaron los datos desde la perspectiva de la teoría de forrajeo óptimo. La mayoría de las presas fueron cazadas entre 1.000 a 2.000 m de la comunidad. Los cazadores invierten la mayor cantidad de tiempo y cosechan el mayor peso dentro de un radio de 2 km desde la comunidad. El hecho de tener cacerías tan cercanas podría dar algunos criterios sobre la sostenibilidad de la cacería. Las presas de mejor calidad en términos de peso (como taitetúes, guazos, antas y troperos) son las más consumidas. La cacería en los tsimanes está enmarcada en un conocimiento tradicional y uso óptimo del ambiente y corresponde en muchos aspectos a la teoría del forrajeo óptimo y en los aspectos no coincidentes opera una lógica de eficiencia de cada cazador.

Palabras clave: CAZA; PATRONES DE CACERÍA; ÁREAS DE CAZA; QUIQUIBEY; BENI; SAN LUIS CHICO; CACERÍA DE SUBSISTENCIA; CAZA DE SUBSISTENCIA; CAZA SOSTENIBLE; CACERÍA SOSTENIBLE; TSIMANES; MAPAS DE DENSIDAD; MAPAS DE POLÍGONOS; COMPOSICIÓN DE CACERÍA.

Ub.Fis.: T/259

Autor: Gallegos Ayala, Silvia Cecilia
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: García E., Emilia; Seidel, Renate
Título: Composición, diversidad y estructura de un bosque tucumano-boliviano en la alta cuenca del río Bermejo (Tarija-Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 115 p.
Fecha de defensa: 10 de junio de 2009.

Resumen: Debido a los vacíos de información con relación a la composición, diversidad y estructura del bosque tucumano boliviano en el sector boliviano, el presente trabajo pretende definir las formaciones vegetales dentro del bosque tucumano-boliviano en la alta cuenca del río Bermejo en el sector boliviano y describir sus atributos cualitativos y cuantitativos. Se realizó un inventario de especies leñosas con DAP; 2,5 cm en trece parcelas temporales de muestreo de 0,1 ha (cuatro parcelas en el bosque submontano, cuatro en el montano y cinco el altimontano) en la alta cuenca del río Bermejo en el sector boliviano. Se analizó la composición florística, la diversidad alfa (a través de la riqueza de especies, índices de diversidad, curvas de rarefacción y curvas de rango-abundancia) y beta (con los índices de similitud Sorensen y Morisita-Horn, análisis de Clusters y métodos de ordenación DCA, NMDS y CCA) y la estructura horizontal y vertical de las tres formaciones vegetales.

Se registró un total de 2.758 individuos, pertenecientes a 143 especies y 51 familias. Se encontró que la composición de especies es muy variable, mostrando elevada similitud entre los bosques submontano y montano, imposibilitando su delimitación con los métodos de ordenación utilizados. El bosque submontano fue ligeramente más diverso que el montano y ambos fueron mucho más diversos que el altimontano. La diversidad beta fue elevada dentro y entre las tres formaciones. Entre los parámetros estructurales, se observó menor estatura y área basal total, en el bosque altimontano. Los análisis de la estructura horizontal de las especies con mayor densidad mostraron curvas relacionadas al tipo de regeneración de éstas.

Palabras clave: BOSQUE TUCUMANO BOLIVIANO; TARIJA; BERMEJO; FORMACIONES VEGETALES; COMPOSICIÓN FLORÍSTICA; COMPOSICIÓN; DIVERSIDAD; ESTRUCTURA; SUBTROPICAL.

Ub.Fis.: T/260

Autor: Soria Sotillo, Wendy Alison
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: García E., Emilia; Ruiz S., María Cristina
Título: Estudio genotóxico y antigenotóxico de altamisa (*Ambrosia arborescens*) mediante el ensayo de electroforesis en una sola célula COMETA.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 78 p.
Fecha de defensa: 25 de junio de 2009.

Resumen: *Ambrosia arborescens*, arbusto originario de Sud América utilizado en medicina tradicional, se encuentra distribuido en zonas altas (2.500 a 3.800 msnm) y se encuentra generalmente en los Andes centrales. En investigaciones fitoquímicas, estudios de *Ambrosia arborescens* revelaron la presencia de alcaloides, flavonoides, guanilosidos y sesquiterpen lactonas. Entre los principios activos de aceite esencial, estudios han revelado actividad biológica, aunque los estudios relacionados a la actividad biológica de estos metabolitos secundarios son escasos. Sin embargo, estudios en *Ambrosia arborescens* revelaron la presencia de monoterpenos, sesquiterpenos oxigenados, algunos sequiterpenos hidrocarbonados y una alta cantidad de sequiterpen lactonas con actividad biológica han sido reportados especialmente en la parte aérea, incluyendo entre éstas citotoxicidad, actividad antibacteriana, antifúngica, antitumoral, analgésica y antiprotozoal. Producto de estos aceites esenciales, dos sequiterpen lactonas fueron obtenidas; damsina y coronofilina. Considerando el interés en componentes naturales, este estudio quiere evaluar el potencial genotóxico y antigenotóxico de tres extractos y dos fracciones, damsina y coronofilina, obtenidos de *Ambrosia arborescens*. Extractos etanólicos, diclorometánico, éter de petróleo, damsina y coronofilina fueron evaluados usando sangre total incubada por dos horas a 37 ºC con cada extracto y fracción en diferentes concentraciones. Todos los extractos y fracciones fueron diluidos en DMSO al 1%. La determinación de daño al ADN por el ensayo Cometa fue realizado de acuerdo a Tice *et. al.*, 1999, con algunas modificaciones. Las placas fueron teñidas con una solución de nitrato de plata. Cien células fueron evaluadas por muestra considerando el índice de daño celular (ID). El extracto etanólico fue utilizado en cinco concentraciones entre 2.000 mg/ml y 250 mg/ml. El extracto de éter de petróleo fue utilizado también en 5 concentraciones de 66,55 mg/ml a 8,31 mg/ml. En ambos casos, las tres concentraciones más altas mostraron una diferencia significativa con el control negativo, mientras que las 2 más bajas no lo hicieron. Finalmente, el extracto diclorometánico fue usado en 9 concentraciones por los principios activos encontrados en éste, de 14,0 mg/ml. En conclusión, las tres concentraciones más altas mostraron un aumento en el índice de daño, a diferencia de las otras 6 menores que no mostraron actividad genotóxica. Damsina y coronofilina fueron evaluadas en cinco concentraciones

de 200 ug/ml a 25 ug/ml y no mostraron una diferencia significativa con las células sin tratamiento para ambas moléculas. A la vez, la coronofilina al 150 ug/ml no mostró potencial genotóxico, pero en la concentración más alta se observa daño genotóxico. Por otro lado, la damsina mostró diferencia significativa desde 150 ug/ml. Para la evaluación antogenotóxica, las tres concentraciones no genotóxicas de cada extracto y fracción fueron evaluadas en co-tratamiento con 1,5% de H_2O_2. El extracto etanólico, así como el de éter de petróleo, mostraron una reducción importante del índice del daño, comparado con el inductor. Por otro lado, el extracto diclorometánico muestra una diferencia estadística en la concentración más alta. En la evaluación de antigenotoxicidad, ambas moléculas muestran reducción del ID en 100 ug/ml y 50 ug/ml, pero en la concentración más baja de 25 ug/ml no existe diferencia significativa. En conclusión, las concentraciones más bajas no son genotóxicas, sin embargo, éstas poseen menor capacidad reparadora.

Palabras clave: ALTAMISA; ENSAYO DE ELECTROFORESIS; CÉLULA COMETA; *AMBROSIA ARBORESCENS*; MEDICINA TRADICIONAL; ARBUSTO; POTENCIAL GENOTÓXICO; POTENCIAL ANTIGENOTÓXICO; DAMSINA; CORONOFILINA.

Ub.Fis.: T/261

Autor: Andrade Azcui, Shirley N.
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Villalba, Lilian; Sánchez M., Rolando
Título: Variabilidad genética de vicuñas dentro del ANMIN Apolobamba (Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 101 p.
Fecha de defensa: 22 de julio de 2009.

Resumen: Este trabajo describe la variación genética de vicuñas en 4 zonas de arreo y esquila del Área Natural de Manejo Integrado Nacional Apolobamba (ANMIN-A) al norte del departamento de La Paz, Bolivia. Las vicuñas fueron intensamente cazadas por la obtención de fibra. Se analizaron 79 muestras en 4 zonas de captura y arreo mediante el análisis de 10 loci microsatélites. Los datos de polimorfismo muestran fijación de alelos en loci considerados polimórficos en otras poblaciones de vicuñas. De igual manera, el número de alelos, promedio de alelos por loci polimórfico y heterocigosidad, son inferiores a poblaciones de vicuñas en el Perú y a otras poblaciones de camélidos sudamericanos como el guanaco y a las especies domesticadas, llama y alpaca. Las poblaciones de vicuñas del ANMIN-A en las 4 zonas de arreo y captura muestran bajos valores en el estadístico Fst, y los valores de heterocigosidad esperada y observada no muestran diferencias estadísticamente significativas, por lo que se asume que mantienen un flujo genético elevado, considerándolas como una sola unidad de manejo. A partir del presente trabajo, se propone el monitoreo genético para evaluar los impactos del uso actual de la vicuña.

Palabras clave: VICUÑAS; GENÉTICA; APOLOBAMBA; VARIACIÓN GENÉTICA; MONITOREO GENÉTICO.

Ub.Fis.: T/262

Autor: Rey Ortiz, Andrea Lorena
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Villegas, Gabriela
Título: Inducción a la callogénesis como base para la embriogénesis somática indirecta de *Parajubaea torrallyi* (janchi coco), Palmae.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 81 p.
Fecha de defensa: 13 de agosto de 2009.

Resumen: *Parajubaea torallyi*, palmera endémica y amenazada de Bolivia, se encuentra dentro del Área Protegida "El Palmar" catalogada como "en peligro", ya que uno de los principales problemas es la explotación de sus frutos; con ellos se prepara una bebida refrescante consumida por los habitantes del lugar. La regeneración de esta especie es dificultosa, ya que su germinación dura aproximadamente un año. Una herramienta para obtener resultados en un periodo reducido es el cultivo de tejidos vegetales bajo condiciones controladas, contribuyendo así a la conservación de esta especie. Es por ello que uno de los principales objetivos del presente estudio es lograr la callogénesis como una alternativa de regeneración. En la presente investigación se llevaron a cabo dos etapas: una primera fase de germinación y una segunda fase de formación de callos. Para la germinación *in vitro*, los embriones de esta especie fueron obtenidos de las semillas, luego transferidos a MS (Murashige y Skoog, 1962) suplementado con agar (6 gL-1), kinetina (2 mgL-1), ANA (O,2 mgL-1), carbón activado (2,5 gL-1) y sacarosa (30 gL-1) pH 5,8. La germinación se la obtuvo en el periodo de un mes. En cuanto a la callogénesis, se realizaron nueve pruebas para obtener callos friables, donde se probaron tres explantes: plúmula, radícula y embrión para la inducción a callo. Además, se evaluó la acción de reguladores de crecimiento para la formación de tejido calloso (2,4-D: 2,4-diclorofenoxiacético, BAP: 6-bencilaninopurina). Se observó que los explantes utilizados (plúmula y radícula) no formaron callo. En cambio, los embriones sí llegaron a formar esta estructura, empleando de 5-25 mg/l de 2,4-D, interactuando con 90 mg/l de BAP un balance auxina-citocinina, llegándose a tener un porcentaje de formación de callos de 80%.

Palabras clave: *PARAJUBAEA TORRALLY*; CALLOGÉNESIS; EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA; PALMAS; PALMERAS; ESPECIES EN PELIGRO; REGENERACIÓN; JANCHI COCO; PALMAE.

Ub.Fis.: T/263

Autor: Iberkleid Coronel, Ionit
Tutor: Morales, Isabel
Tribunal: García E., Emilia; Villegas, Gabriela
Título: Organogénesis de *Epidendrum quinquepartitum* (Orchidaceae) a partir de hojas y brotes, inducidos por tidiazuron (TDZ) y ácido naftalen-acético (ANA).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 77 p.
Fecha de defensa: 26 de agosto de 2009.

Resumen: Orchidaceae es una de las familias botánicas más interesantes y atractivas debido a sus formas, colores y tamaños. Estas plantas han adquirido un estatus elegante desde hace dos siglos y se consideran uno de los cultivos ornamentales más sobresalientes por su diversidad. En Bolivia las orquídeas representan un 10% de la flora total y la mayoría se concentra a la ecoregión de los yungas, donde se halla un 60% de las orquídeas bolivianas. Una de las especies endémicas con menos

estudios y registros es *Epidendrum quinquepartitum*, la cual presenta un alto potencial ornamental que ha sido poco explorado. Esta especie no solamente es de gran tamaño, en comparación con otras especies del género *Epidendrum*, sino que tiene un estado vegetativo con alto valor estético, así como su inflorescencia con flores grandes y de un llamativo color magenta. A pesar de ser abundantes en la naturaleza y reproducirse en los lugares mejor conservados, el cultivo de orquídeas es dificultoso por su lenta y baja tasa de germinación y crecimiento, por lo que es común el uso del cultivo *in vitro*. Este método consiste en administrar los nutrientes y/o reguladores de crecimiento necesarios para el desarrollo de las semillas o explantes con el fin de promover el desarrollo de nuevas plantas. En el presente estudio se evaluó el efecto del tiempo de exposición a dos reguladores de crecimiento: tidiazurón (TDZ) y ácido naftalen-acético (ANA) en un medio basal Murashige y Skoog (1962), tomando en cuenta la organogénesis directa a partir de brotes y bases foliares de *Epidendrum quinquepartitum*. El rango óptimo de concentraciones de TDZ para obtener un mayor número de brotes generados a partir de brotes es de 1,10 a 3,30 mg/l, obteniéndose el doble si los explantes son expuestos a los reguladores únicamente 3 semanas con posterior descarga. Las proporciones y tiempos de brotación y necrosis fueron afectados negativamente por los nvieles crecientes de ANA. La exposición de brotes a los reguladores por 3 semanas mostró que aquellos que no fueron expuestos a ANA tuvieron un incremento de 10% en la proporción de brotación y decremento en la necrosis. El 50% de bases foliares expuestas a reguladores de crecimiento por 3 semanas generó nuevos brotes al cabo de 8 semanas. Este nuevo protocolo con exposición por tiempo limitado a reguladores de crecimiento parece ser favorable y superior al protocolo clásico para la producción a gran escala de *Epidendrum quinquepartitum* a partir de brotes.

Palabras clave: ORQUÍDEAS; *EPIDENDRUM QUINQUEPARTITUM*; CULTIVOS ORNAMENTALES; BOTÁNICA; CULTIVO *IN VITRO*; REGULADORES DE CRECIMIENTO.

Ub.Fis.: T/264

Autor: Rodríguez Saavedra, Pamela Liz
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: García E., Emilia M.; Pinto R., María Renee
Título: Evaluación de la calidad del aire por bioindicación con el uso de líquenes (bosque húmedo montano) en el valle del río Huarinilla del PN-ANMI Cotapata, La Paz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 76 p.
Fecha de defensa: 2 de septiembre de 2009.

Resumen: Los líquenes epífitos son muy sensibles a cambios ambientales dentro de los ecosistemas, ya que dependen directamente de éstos para nutrirse; es por eso que se los correlacionan directamente con los efectos de la intervención antrófica (agricultura, sendas, carreteras, entre otros). El presente trabajo pretende evaluar la calidad del aire en el valle del rio Huarinilla del PN-ANMI Cotapata, con líquenes como bioindicadores. Todas las mediciones fueron aplicadas y adaptadas a métodos estandarizados. Se analizaron la diversidad de especies de líquenes (LDV y factor de tolerancia), la diversidad beta (índices de similitud-Sorensen y Jaccard; y ordenación-clusters, MNDS y CCA) y los índices de pureza atmosférica (IAP). Se registró un total de 61 individuos pertenecientes a 22 géneros aproximadamente, de los cuales 19 fueron determinados a nivel de especie. Se obtuvo que la composición de especies es muy variable, mostrando similitud entre CH1 - CH2 (80%) y URP - CHO (62%); además, por el NMDS se separaron claramente dos grupos: i) YU1, YU2, CHO y URP; y ii) AGU, HUA, PO, CH1 y CH2. La variable ambiental que más influyó en la distribución de especies es la agricultura (CCA). Los valores de LDV mostraron entre baja y moderada diversidad de líquenes

en el valle y, con el IAP, se realizó una zonificación preliminar del área, categorizándola desde ambientes con contaminación baja (YU1 y 2) hasta alta (HUA y AGU). Esta investigación brinda tendencias importantes para el entendimiento de las influencias ambientales en los líquenes epífitos, su abundancia y distribución en el PN-ANMI Cotapata.

Palabras clave: CALIDAD DEL AIRE; EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE; BIOMONITOREO; LÍQUENES; RÍO HUARINILLA; COTAPATA; CONTAMINACIÓN DEL AIRE; BOSQUE HÚMEDO MONTANO.

Ub.Fis.: T/265

Autor: Blacutt Rivero, Erika Alejandra
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Paniagua, Narel
Título: Densidad, estructura y amenazas de *Sygarys yungasensis* (Arecaceae) en la localidad de Yanamayo, municipio La Asunta, La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 49 p.
Fecha de defensa: 4 de septiembre de 2009.

Resumen: En este estudio se documenta la estructura poblacional de *Sygarus yungasensis* (Arecaceae), especie de palma endémica del municipio de La Asunta (provincia Sud Yungas, departamento de La Paz). Este trabajo se ejecutó en Yanamayo, donde se analizó la estructura poblacional, midiendo y tomando las coordenadas cartesianas de cada palmera en las doce parcelas no permanentes de 1.200 m^2 (1/10 ha). Además, se analizó la densidad poblacional y por categorías y la distribución espacial de la especie. A partir de la mediación de 2.235 palmeras, se identificaron seis categorías de desarrollo: plántula juvenil I, II, III, pre-adulto y adulto reproductivo, donde los adultos conforman casi el 6% de la población total, pero obedeciendo al modelo poblacional dinámico (modelo J invertida); a pesar de ello, la densidad más alta es de 1 indiv./100 m^2 y de 0,63 indiv./1.200 m^2. La especie está mayormente concentrada sobre sustratos rocosos y de pendientes muy pronunciadas (35-45º de inclinación). Es a través de dos análisis que se vio que la distribución espacial que tiene esta palmera es agregada. Las principales amenazas de *Sygarus yungasensis* detectadas en el área de estudio son la herbivoría (amenaza directa), que afecta en aproximadamente un 20%, y de manera indirecta la expansión de la frontera agrícola, derivada de extensos monocultivos, sin olvidar los factores naturales (por ejemplo, derrumbes).

Palabras clave: *SYGARUS YUNGASENSIS*; PALMERAS; ESTRUCTURA POBLACIONAL; YANAMAYO; SUD YUNGAS; DENSIDAD POBLACIONAL; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/266

Autor: Fernández Murillo, María del Pilar
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Naoki, Kazuya
Título: Distribución de plantas invasoras en caminos cercanos a la ciudad de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 55 p.
Fecha de defensa: 11 de septiembre de 2009.

Resumen: Las especies invasoras han sido definidas como la segunda causa de pérdida de la biodiversidad en el mundo. Los caminos han sido clasificados como un buen conducto para la dispersión y establecimiento de plantas invasoras por cuatro razones principales: 1) los vehículos y las personas pueden actuar como transportadores de semillas, 2) la construcción y mantenimiento del camino promueven la creación de sitios ideales para la germinación y el establecimiento de las semillas, 3) los bordes del camino proporcionan microhábitats con ambientes extremos donde las especies nativas no pueden establecerse y, por último, 4) porque existe menor competencia. En el presente estudio se determinó la influencia de los dos tipos de caminos (asfalto y tierra) en la dispersión de plantas invasoras y en tres diferentes pisos ecológicos (altoandino, puna y valle seco) del departamento de La Paz (Bolivia). Los resultados muestran diferencias en el número de especies invasoras halladas en los tres pisos ecológicos (altoandino: 3; puna y valle seco: 9), siendo la última formación ecológica la de mayor número de especies invasoras. También existen diferencias en el tipo de camino (asfalto y tierra); los caminos de tierra presentaron mayor frecuencia de especies invasoras que los caminos de asfalto (13 y 7 respectivamente). Esto puede estar atribuido al menor periodo de funcionamiento de los caminos de asfalto o a la contaminación de los mismos debido al tráfico vehicular. No se encontró diferencia en la frecuencia de especies invasoras entre el borde e interior del camino ($F1=2,051$; $p=0,05$). Sin embargo, la cobertura de las especies invasoras en el borde es más significativa que en el interior (por ejemplo, *Pennisetum clandestinum* registró una cobertura de 24,6% en el borde y 6,3% para el camino asfaltado de puna). *Pennisetum clandestinum* fue la especie que se registró con mayor frecuencia, tanto en los tres pisos ecológicos como en ambos tipos de camino.

Palabras clave: PLANTAS INVASORAS; LA PAZ; CIUDAD DE LA PAZ; ESPECIES INVASORAS; CAMINOS; CAMINOS DE TIERRA; CAMINO ASFALTADO; *PENNISETUM CLANDESTINUM*.

Ub.Fis.: T/267

Autor: Sotomayor Leytón, Saúl
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Morales B., Isabel; Bermejo, Juan Carlos
Título: Bases para la embriogénesis somática directa e indirecta en *Oncidium excavatum* Lindl. (Orchidaceae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009. 64 p.
Fecha de defensa: 15 de octubre de 2009.

Resumen: La embriogénesis somática (ES) es definida como el proceso por el que las células asexuales forman estructuras semejantes a embriones bigóticos sin la fusión de gametos. Orientada a especies de valor económico, la ES ha demostrado tener varios usos y ventajas, pero también dificultades, producto de numerosos factores involucrados y la poca información sobre el efecto de éstos. En el caso de las orquídeas, a partir del primer protocolo de inducción a la embriogénesis somática directa (ESD), proceso en el que el tejido inicial sufre un mínimo de proliferación antes de la formación de embriones, se han desarrollado una serie de trabajos que soportan su aplicabilidad en diferentes géneros. Sin embargo, al igual que en otras especies vegetales, el respaldo teórico es escaso, resaltándose una acción positiva por parte de las citoquininas (CKs) en la formación de embriones. En este sentido, el presente estudio postuló un modelo biológico que relaciona la adición de CKs, el metabolismo de la sacarosa y la formación de embriones somáticos en segmentos foliares de *Oncidium excavatum*. A partir de este modelo, se realizaron diferentes pruebas de inducción a la ESD, obteniéndose un solo embrión somático, aparentemente producto de la exposición a

suplementos orgánicos en forma líquida. Considerando la potencial influencia de las condiciones en las que fueron mantenidas la vitroplantas, previa a la etapa de inducción a la ESD, se evaluaron diferentes tratamientos para la multiplicación. Durante estas pruebas, se vio que al ajustar el medio de cultivo a un pH de 5,2, las vitroplantas permanecían saludables por más tiempo, pero más importante aún fue la obtención de callos (estructuras amorfas producto de una proliferación descontrolada). Al estar relacionados con procesos de embriogénesis somática directa (ESI) estos callos fueron sometidos a pruebas de multiplicación, en las que se identificó a las formas orgánicas de nitrógeno como un importante factor para mantener el estado indiferenciado de estos callos. Si bien estos resultados parecen invalidar el modelo propuesto, a la luz de trabajos que relacionan la disponibilidad de nitrógeno con el aumento de CKs, es posible añadir nuevos elementos al modelo biológico, lo que en última instancia abre la posibilidad de nuevos tratamientos.

Palabras clave: EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA; *ONCIDIUM EXCAVATUM*; ORCHIDACEAE; ORQUÍDEAS.

Ub.Fis.: T/268

Autor: Gonzales Pomar, Rosario Karina
Tutor: Apaza Ch., Roberto
Tribunal: Marín, Rubén; Taucer, Evelyn
Título: Calidad ecológica de los ríos Unduavi, Chucura y Huarinilla, en relación a los principales poblados ribereños del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009.
Fecha de defensa: 27 de octubre de 2009.

Resumen: El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la calidad ecológica de los ríos Unduavi, Chucura y Huarinilla en sitios cercanos con los poblados de Pongo, Chucura, Chairo Nuevo, Chairo Viejo, Huarinilla y Pacollo, comparados con sitios de control (sin contacto evidente con los poblados). El trabajo se realizó en dos épocas (seca y transición a lluvias) y en cada sitio se evaluó la calidad de hábitat (morfoestructural y físico-química) y biológica (comunidad de macroinvertebrados). La calidad de hábitat fue medida por los índices EPA e IHF y para la caracterización físico-química se midieron nueve variables (pH, conductividad, turbidez, TDS, dureza, mercurio, arsénico, plomo y manganeso). La composición de macroinvertebrados fue sometida al análisis multimétrico, para lo cual se emplearon seis medidas: BMWPArg., ASPTArg., IBF, EPT, número de taxones y densidad. Secundariamente, se seleccionó y modificó el bioíndice que mejor respondió a las particularidades de la zona. Los resultados muestran que en el río Huarinilla los sitios cercanos a los pueblos Chairo Nuevo (S3), Huarinilla (S4) y Pacollo (S5) mostraron alteración de su calidad ecológica, porque los índices de calidad de hábitat disminuyeron en estos sitios en relación al sitio de referencia. Así también, se incrementó la concentración de turbidez, dureza y TDS, que pudo ser consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal ribereña, asociada a las prácticas agrícolas en la zona que causarían escorrentía superficial de sus suelos y la entrada de partículas suspendidas al agua. Este hecho también pudo causar disminución de taxones (Test de Sepearman $p=0,05$) en especial de macroinvertebrados con respiración traqueobranquial, raspadores epibénticos y fragmentadores, razón que constituyó el empobrecimiento de la calidad ecológica de estos sitios. Además, se consideró al índice biótico de familia (IBF) como una buena opción para la zona estudiada. Así, este índice se modificó en 20%, con la incorporación de ocho taxones presentes en la zona al índice original y se cambió el valor indicador a siete. Esta modificación se denominó IBFCot., que mostró mejores puntajes en sitios de control de los ríos estudiados.

Palabras clave: CALIDAD ECOLÓGICA; ÍNDICE DE BIOINDICACIÓN; VALOR INDICADOR; IBFCot; RÍO UNDUAVI; RÍO CHUCURA; RÍO HUARINILLA; PARQUE NACIONAL COTAPATA.

Ub.Fis.: T/269

Autor: Ortega Herrera, Pedro José
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Kalam, Abul; Molina, Miguel Ángel
Título: Análisis del crecimiento de neonatos de pisacca (*Nothoprocta ornata*) suplementados en su dieta con lombrices rojas californianas (*Eisenia foetida*) producidas en sistemas de crianza rural, en el campus universitario de Cota Cota (ciudad de La Paz) y en la comunidad de Qurpa (altiplano norte del departamento de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009.
Fecha de defensa: 20 de noviembre de 2009.

Resumen: Se realizó la cría experimental de la lombriz *Eisenia foetida* en dos pequeños lumbricarios construidos, uno en el campus universitario de Cota Cota y otro en la comunidad de Quepa, con el fin de evaluar el efecto en los parámetros de desarrollo, tanto morfométricos como de peso, de la inclusión de la proteína de este invertebrado ofrecida como carne en la dieta de los pollos de *Nothoprocta ornata*. Se compararon dos grupos de pollos de doce individuos cada uno, elegidos al azar sin diferenciar sexo. El grupo experimental se alimentó con alimento balanceado y dos lombrices día por medio; el grupo control se alimentó simplemente con alimento balanceado. Esta dieta diferencial fue experimentada hasta las cinco semanas de edad. Se compararon los siguientes parámetros de desarrollo: longitud del ala, pico, tarso y peso. Por otro lado, se evaluó la sostenibilidad tanto biológica como socioeconómica de la producción de lombrices. Los resultados indican que no hubo una diferencia significativa en desarrollo para ninguno de los parámetros, tanto morfométricos como de peso, con la dieta diferencial para el grupo experimental comparado con el grupo control. Por otro lado, los resultados de sostenibilidad tanto biológica como socioeconómica de la producción de lombrices indican que existió una sostenibilidad en la cría de estos invertebrados bajo las condiciones particulares, en las cuales se realizó, a pesar de no existir una diferencia significativa en los parámetros de crecimiento en los pollos de *N. ornata* alimentados por lombrices.

Palabras clave: *NOTRHOPROCTA ORNATA*; PISACCA; CRÍA; LOMBRICES CALIFORNIANAS; *EISENIA FOETIDA*; CRIANZA RURAL; COTA COTA; QURPA; CRECIMIENTO DE NEONATOS; LOMBRICES.

Ub.Fis.: T/270

Autor: De la Rocha Rada, Angélica María
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: García E., Emilia; Pinto R., María Renee
Título: Uso de *Vicia faba* como bioindicador de ozono (O_3) en las ciudades de La Paz y El Alto.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009.
Fecha de defensa: 30 de noviembre de 2009.

Resumen: Los humanos, en todas sus actividades, emiten contaminantes gaseosos, sólidos y líquidos al medio ambiente. Desde 1992 es que se ha estudiado la aplicabilidad de las plantas como

bioindicadores de la calidad del aire en el ambiente urbano, especialmente en las ciudades de La Paz y El Alto. Para tal efecto es que estandarizaron y aplicaron varios métodos de biomonitoreo. En el presente estudio se aplicó el método pasivo utilizando la especie cultivada *Vicia faba*, recomendada por la bibliografía. Ésta es una especie conocida por ser económica, de fácil germinación y corto tiempo de crecimiento. Es especialmente sensible al dióxido de azufre (SO_2) y al ozono (O_3), entre otros contaminantes atmosféricos. En diferentes países se han diseñado y aplicado bioensayos controlados con *Vicia faba* para contaminantes atmosféricos (ozono y dióxido de azufre) solos y combinados. Sin embargo, los métodos de exposición *in situ* aún no están estandarizados a nivel internacional. Para la realización del presente estudio se estuvo en constante coordinación con la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire (Red MoniCA) implementada por los gobiernos municipales de las ciudades de La Paz y El Alto. Las experiencias en este estudio han mostrado que la evaluación del área foliar dañada por clorosis y/o necrosis, en la especie *Vicia faba* var. Pairumani 1 podría calificarla como bioindicador. Se ha conseguido establecer niveles de daño por ozono troposférico en una especie aparentemente sensible que crece en nuestro medio. Futuros estudios establecerán las relaciones entre el ozono y la especificidad indicadoras de la especie bajo ciertas condiciones ambientales, para definir con mayor precisión el biomonitoreo *in situ* y el daño provocado por el ozono troposférico a distintas escalas locales y temporales, especialmente las que presentan ambas ciudades estudiadas.

Palabras clave: *VICIA FABA*; BIOINDICADORES; OZONO; MÉTODOS DE BIOMONITOREO; CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA; BIOMONITOREO; EL ALTO; LA PAZ.

Ub.Fis.: T/271

Autor: Carvajal Bacarreza, Pamela Jenny
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Wallace, Robert; Pérez B., Esther
Título: Aspectos ecológicos y reproductivos de la peta de río (*Podocnemis unifilis*) en sectores del río Beni aledaños a la TCO Tacana.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009.
Fecha de defensa: 7 de diciembre de 2009.

Resumen: Varios autores han reportado que *Podocnemis unifilis* es una de las especies más consumidas por pobladores locales debido a una alta demanda por su carne y sus huevos. Las altas tasas de extracción han provocado una notoria reducción en sus poblaciones, generando el interés de desarrollar actividades de investigación para su manejo y conservación. En el norte del departamento de La Paz, comunidades de la Tierra Comunitaria de Origen Tacana utilizan esta especie principalmente como fuente de alimento y en ocasiones le dan un uso comercial. Debido a la falta de información acerca de las poblaciones de *P. unifilis* en esta zona, es difícil conocer su estado de conservación y definir acciones de manejo. Bajo esta situación, se realizó un estudio que aporta con datos sobre su distribución y abundancia. Esta información se ha obtenido mediante un muestreo en un tramo del río Beni de alrededor de 173 km, que incluye 4 comunidades tacana (Cachemira, Villa Fátima, San Antonio del Tequeje y Carmen del Emero). De manera complementaria, se generó información sobre algunos aspectos reproductivos a través de un seguimiento del desove, incubación y eclosión en una playa. Los resultados muestran que la distribución de *P. unifilis* tiene cierto patrón de agregación y que se observan en menor cantidad a medida que uno se halla más próximo a comunidades, probablemente a causa de las actividades de extracción asociadas. En cuanto a los aspectos reproductivos, se ha encontrado que los nidos se perdieron principalmente

debido a las inundaciones y a la depredación humana, mientras que la depredación natural no afectó de forma importante. Las mayores tasas de eclosión se han reportado en nidos que se ubican en una zona intermedia entre el curso del agua y la vegetación. Se observó que los nuevos individuos (neonatos) mueren principalmente por el ataque de larvas de dípteros. De manera complementaria, se pudo comprobar que el trasplante de nidos resulta ser viable para obtener nuevos individuos. Esta actividad, junto con el cuidado de la playa, son medidas que podrían ser útiles para mantener e incluso aumentar las poblaciones de esta especie. Este estudio ha despertado el interés de la población local, desde su participación en el cuidado de la playa hasta la formulación de propuestas de manejo (vigilancia de playas, transplante de nidos, liberación de nuevos individuos). De esta forma, la información generada sobre la ecología y biología de *P. unifilis*, junto con el interés y predisposición de la población local, brindan un entorno viable para iniciar actividades de manejo y conservación.

Palabras clave: TORTUGAS; TORTUGA DE RÍO; *PODOCNEMIS UNIFILIS*; PETA DE RÍO; REPRODUCCIÓN; MANEJO; CONSERVACIÓN; TCO TACANA; TACANAS; ECOLOGÍA REPRODUCTIVA.

Ub.Fis.: T/272

Autor: Flores Figueroa, Freddy
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Miranda, Guillermina; Kalam, Abul
Título: Evaluación de técnicas de reproducción vegetativa *in situ* para la restauración del bosque de *Polylepis* en la localidad de Pongo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009.
Fecha de defensa: 9 de diciembre de 2009.

Resumen: Debido a que la queñua ha sido utilizada de forma intensiva para leña, material de construcción e incluso forrajeo, sus poblaciones, así como las poblaciones de animales y plantas que forman parte de los bosques de *Polylepis*, se han visto seriamente amenazados por la pérdida de su extensión y cobertura originales. El caso más evidente es el de *Anairetes alpinus* y *Cinclodes aricomae,* que son dos aves endémicas de los bosques de queñua y cuyas poblaciones se han visto seriamente afectadas con la disminución de los mismos. Por tales motivos, se ha visto la necesidad de estudiar la forma en que se pueda mitigar la disminución creciente de la extensión de los bosques de queñua y de las superficies que se pierden producto del retroceso de estos bosques ante su sobreexplotación. Por ello, se analiza la factibilidad de realizar una restauración de bosques de queñua de manera *in situ* en un futuro, de forma que pueda obtener una restauración de sus funciones ecológicas. Para ello, se ha estructurado una metodología que compara los resultados de tres tipos de tratamiento (esquejes con hormona de enraizamiento, esquejes sin hormona y brinzales), implantados en cinco tipos de microhábitats (roca desnuda, musgo, cobertura de dosel baja, intermedia y alta), realizando un monitoreo de la sobrevivencia y el crecimiento de cada uno de los plantines de forma mensual desde febrero de 2007 a marzo de 2008. Se obtienen como resultado las tasas de sobrevivencia y crecimiento de los plantines, cuyo análisis comparativo y estadístico indican que el mejor tratamiento de reproducción vegetativa es el de brinzales y el microhábitat más adecuado es el de musgo. La combinación de ambos resulta ser la mejor alternativa para realizar esfuerzos de reforestación *in situ* de *Polylepis pepei*.

Palabras clave: REFORESTACIÓN; BRINZAL; ESQUEJE; *POLYLEPIS PEPEI*; GERMINACIÓN; REPRODUCCIÓN VEGETATIVA; QUEÑUA; *ANAIRETES ALPINUS; CINCLODES ARICOMAE*; *POLYLEPIS*; PONGO; BOSQUE DE POLYLEPIS.

Ub.Fis.: T/273

Autor: Mendoza Apaza, Magaly
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Osorio, Francisco; Lino, Fabiany
Título: Ecología reproductiva y trófico de *Prionobrama filigera* (Pisces: Characidae) en la cuenca baja del río Beni para su conservación y manejo por la TCO Tacana.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés. 2009.
Fecha de defensa: 14 de diciembre de 2009.

Resumen: En la cuenca del río Beni, dentro de la TCO Tacana, se estudió durante julio de 2005 y marzo de 2006 la ecología reproductiva y trófica, distribución y abundancia de la sardina *Prionobrama filigera*, especie de uso potencial ornamental. La época reproductiva de esta especie comienza en diciembre y se prolonga hasta febrero. Alcanza la talla de madurez sexual a 42 y 45 mm, longitud estándar en machos y hembras respectivamente. Se reproduce en lagunas, arroyos y el río Beni; sin embargo, mayores proporciones de individuos juveniles se encontraron en lagunas. Tiene desove total, fecundidad promedio de 919 oocitos con diámetro promedio de 0,74 mm. Según la frecuencia de ocurrencia, se determinó que es invertívora y los ítems más consumidos fueron hymenópteros, dípteros, coleópteros y copépodos. Varió su dieta en tiempo y espacio. Durante época seca en arroyos y lagunas incluyó a copépodos como ítem adicional, los cuales no consumió en época húmeda. Se distribuyó en lagunas, arroyos y el río Beni; sin embargo, fue más abundante en el río Beni y arroyos durante época seca. Las características de ecología reproductiva y trófica de *P. filigera*, aplicadas para su pesquería en la TCO Tacana, sugieren que la veda sea durante época de reproducción (diciembre a febrero) y la cosecha durante época seca (julio a septiembre) en los arroyos Undumo, Tequeje y cuatro estaciones en el río Beni. Se sugiere la utilización de redes de arrastre de 10 mm de malla para capturar individuos mayores a 45 mm de longitud estándar y el total de peces a ser extraídos es de 13.550 individuos durante una época de cosecha al año.

Palabras clave: SARDINAS; *PRIONOMA FILIGERA*; RÍO BENI; CONSERVACIÓN; MANEJO; DIETA; REPRODUCCIÓN; TCO TACANA; TACANAS; ECOLOGÍA REPRODUCTIVA.

Ub.Fis.: T/274

Autor: Quispe Arteaga, Noemí Ruth
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Valenzuela C., Esther; Paniagua, Narel
Título: Estructura poblacional y microhábitat de reclutamiento de *Echinopsis atacamensis* ssp. *pasacana* (Cactaceae), en dos localidades al noroeste del salar de Tunupa Oruro-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2009.
Fecha de defensa: 15 de diciembre de 2009.

Resumen: La presencia de *Echinopsis atacamensis* ssp. *pasacana* dentro del territorio boliviano está escasamente documentada. Este trabajo pretende aportar información básica que determine el

estado de conservación de la especie en dos lugares al noroeste del salar de Tunupa, a partir de su estructura poblacional y su microhábitat de establecimiento. Se realizó este estudio en los cerros Tankhani y Puchucaya, en el rango altitudinal entre 3.700 y 3.840 msnm. El cerro Tunupa fue tomado en cuenta para la diferenciación de la vegetación en la zona de estudio. Se instalaron 12 parcelas temporales de muestreo y 18 líneas de intersección de vegetación, donde se censaron un total de 1.453 individuos en 9 has, con una densidad de 161,4 ind/ha. La mayor densidad poblacional se encontró en el cerro Tankhani. En relación con la altitud, un 65,7% de los individuos fue censado entre los 3.700 y 3.740 msnm. Se determinó que existe un alto grado de correlación entre el diámetro y altura de los individuos (r2=0,9). La estructura por etapa vital mostró una dominancia de los individuos juveniles. La distribución espacial de la especie fue de tipo agregado. Durante el estudio, se evidenció que la mortalidad es muy baja y se manifestó sobre los 3.800 m. El uso de la especie en las localidades aledañas es muy reducido y el reclutamiento está relacionado con asociaciones mixtas de matorrales y rocas como hábitat. Las líneas de intersección mostraron trechos con ausencia completa de vegetación. Las comunidades vegetales están conformadas por 23 especies de plantas, siendo las más frecuentes *Baccharis boliviensis* y *Fabiana densa*

Palabras clave: *ECHINOPSIS ATACAMENSIS*; *PASACANA*; SALAR DE TUNUPA; ORURO; CACTÁCEAS CACTUS; *BACCHARIS BOLIVIENSIS; FABIANA DENSA*.

Ub.Fis.: T/275

Autor: Sánchez Bacarreza, Yuba Elsa
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Marín, Rubén; Point, David
Título: Estudio de la biomagnificación del mercurio en los peces del río Beni y la laguna de inundación La Granja, Amazonía boliviana, mediante el uso de isótopos estables.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 85 p.
Fecha de defensa: 26 de febrero de 2010.

Resumen: Se ha determinado el rol de las fuentes de carbono (mediante isótopos de C), niveles tróficos (isótopos de N) y la edad de los peces sobre la biomagnificación del mercurio en las cadenas tróficas del río Beni en comparación con las principales cuencas de la Amazonía boliviana: el Mamoré, el Iténez y el Madre de Dios (Manuripi). Tres especies de peces fueron escogidas según su abundancia, su importancia en el consumo de las poblaciones ribereñas, y su nivel trófico: un consumidor primario (el Pacú, *Colossoma macropomum*), un depredador (el surubí, *Pseudoplatystoma fasciatum*,) y un nivel intermediario, un depredador de amplio espectro (la piraña, *Pygocentrus nattereri*). En la región del Beni, Rurrenabaque, se consideraron dos sistemas: el río Beni mismo y una laguna asociada (de origen meándrico), la laguna La Granja. Los resultados indican que las plantas en C4 no participan en las cadenas tróficas de los organismos acuáticos en la Amazonía boliviana. La piraña y, de manera más marcada, el surubí y el pacú, dependen de una cadena trófica basada en perifiton y macrófitas C3 en las cuencas del Iténez (aguas claras) y del Mamoré (aguas blancas). En cambio, dependen de una cadena trófica basada más en fitoplancton y plantas del bosque C3 en las cuencas del Beni (aguas blancas) y del Manuripi (aguas claras). El hecho que tres especies con regímenes alimenticios y comportamientos distintos dependan de las mismas fuentes de carbono en cada cuenca (Mamoré-Iténez y Beni-Manuripi) sugiere la presencia de una cadena trófica dominante en cada una de ellas, de la cual dependen los peces. No obstante, el tipo de cadena trófica dominante no parece directamente relacionado con la composición geoquímica diferente de las aguas (blancas, claras o negras, *sensu* Sioli, 1984). Como fue observado

por otros autores, los peces más depredadores, los surubíes, tenían niveles tróficos más altos en los ríos de aguas claras (Manuripi-Iténez; Mamoré-Beni), indicando que estos tienen cadenas tróficas más largas que los ríos más productivos de aguas blancas. Sin embargo, las concentraciones de mercurio más elevadas se observaron en los peces más depredadores de la cuenca del río Beni, donde los surubíes tienen niveles tróficos más bajos. Esto significa que la biomagnificación no depende solamente del nivel trófico, pero quizás también de otros parámetros relacionados con los procesos biogeoquímicos y fuentes diferentes del agua, tal como la biodisponibilidad del mercurio en el ambiente o el pH. Los peces depredadores (surubí y piraña de amplio espectro) del río Beni tienen concentraciones de mercurio muy superiores a los peces de las otras cuencas. Estos valores (50 a 1.350 ng/gp.h con un promedio de 554 para la piraña y 50 a 1.700 ng/gp.h con un promedio de 784,54 para el surubí), muy superiores a los 500 ng/gp.h permisibles por la OMS, se encuentran entre los valores más elevados observados en la Amazonía. Por otro lado, se evidenció que existen mayores niveles de mercurio en el río Beni que en la laguna La Granja. Los depredadores (piraña y surubí) se encuentran a un nivel trófico superior a los pacúes, lo que explica en parte sus concentraciones superiores en mercurio. Los resultados indican que la relación entre la edad y la concentración de mercurio, no es tan clara como la relación entre talla y concentración de mercurio. Así, considerando la facilidad de acceso a la talla, ésta se considera como un mejor indicador de concentración de mercurio que la edad. En el presente estudio, la relación entre el nivel trófico, la longitud estándar y la concentración de mercurio es bastante variada entre las cuencas y entre las especies, donde se ha tenido evidencias que la biomagnificación no depende solamente de un factor particular como el nivel trófico o el tamaño, pero del conjunto de estos factores, y probablemente otros como la fuente alimenticia.

Palabras clave: BIOMAGNIFICACIÓN DE MERCURIO; BIOMAGNIFICACIÓN EN PECES; RÍO BENI; RÍO MAMORÉ; RÍO ITÉNEZ; RÍO MADRE DE DIOS; PACÚ; SURUBÍ; PIRAÑA; *COLOSSOMA MACROPOMUM; PSEUDOPLATYSTOMA FASCIATUM; PYGOCENTRUS NATTERERI;* CADENA TRÓFICA.

Ub.Fis.: T/276

Autor: Cassis Russell, María del Carmen Coral
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Morales B., Isabel; Ruiz S., María Cristina
Título: Evaluación del posible efecto genotóxico en dos especies de tinamúes expuestas a metales pesados en localidades mineras.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 89 p.
Fecha de defensa: 22 de marzo de 2010.

Resumen: La actividad minera en Los Andes de Bolivia ha contaminado con metales pesados durante cientos de años el suelo y agua del medioambiente cercano. Estos metales tienen efectos genotóxicos sobre humanos y animales distribuidos en ambientes contaminados. Dos especies de aves silvestres, *Notrhoprocta Ornata* y *Nothura Darwinii,* por sus hábitos de vida podrían ser buenos indicadores de esta genotoxicidad. Se evaluó la división nuclear en eritrocitos mediante la prueba de micronúcleos y se cuantificó el índice de daño génico en células hepáticas. Se utilizó la prueba cometa con tinción de nitrato de plata en individuos de la especies *N. ornata* provenientes de dos localidades con actividad minera y contaminación edáfica e hídrica (principalmente con As, Cd, Pb y Sb), dos localidades sin actividad minera e individuos criados en cautiverio. Además, se consideraron ocho individuos de la especie *N. Darwinii* de una de las localidades mineras. La falta de estudios de la prueba cometa en células hepáticas con tinción de plata derivó en la estandarización de una nueva

técnica de disgregación basada en procedimientos conocidos. Únicamente los valores de división nuclear entre individuos de cautiverio con respecto a los demás sitios muestran una diferencia significativa, factores como el tiempo de contaminación de los sitios con los metales pesados, los hábitos alimenticios, la distribución de las especies de estudio, la co-exposición con otros metales, diferencias en el metabolismo y las características propias de las pruebas para la cuantificación de la genotoxicidad podrían estar involucrados en la ausencia de diferencias, entre individuos de sitios con y sin actividad minera.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN MINERA; GENOTOXICIDAD; INDICADORES DE GENOTOXICIDAD; *NOTHOPROCTA ORNATA*; *NOTHURA DARWINII*; TINAMÚES.

Ub.Fis.: T/277

Autor: Aramayo Mariscal, Patricia Rosario
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Naoki, Kazuya; Ayala, Guido
Título: Distribución y abundancia del bufeo (*Inia boliviensis*) en el río Yacuma, Beni, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 70 p.
Fecha de defensa: 16 de abril de 2010.

Resumen: *Inia boliviensis* es una especie endémica de la cuenca alta del río Madera y son pocos los estudios que se han realizado sobre su estado poblacional. En esta investigación se estimó su abundancia relativa y distribución en el río Yacuma, a lo largo de 51 km lineales durante la época de descenso y 46 km durante las aguas bajas. Para realizar el muestreo, se utilizó la técnica modificada de transectos en banda. El río fue estratificado en diferentes hábitats (río principal, remansos y canales laterales) y se tomaron en cuenta los tipos de orilla presentes. Asimismo, se evaluó el tamaño grupal de cada época y su variación respecto a los hábitats y orillas. En la época de descenso, se obtuvo una tasa de encuentro de 0,63 ind./km y de 0,36 ind./km durante las aguas bajas. Con respecto a los diferentes hábitats, la tasa de encuentro fue mayor en los canales laterales (1,01 ind./km) durante la época de descenso y en los remansos (0,66 ind./km) durante las aguas bajas. *Inia* mostró mayor preferencia por orillas con bosque inundado durante la época de descenso y por orillas con vegetación acuática durante las aguas bajas. El promedio de agrupación más alto se obtuvo en los canales (2,39; DE=1,17) en la época de descenso y en los remansos (2,07; DE=0,77) en la de aguas bajas. Según el tipo de orilla, en la época de descenso, el mayor promedio grupal se encontró en las zonas con playa (1,9; DE=0,92), y durante las aguas bajas, en aquellas con bosque inundado (3,33; DE=0,58). En el Yacuma, el bufeo abunda más durante la época de descenso, contrario a otras investigaciones realizadas. Se muestra que es muy selectivo en cuanto al uso de hábitats disponibles y su preferencia varía según la época hidrológica, además es una especie que tiende a estar en parejas o en solitario.

Palabras clave: BUFEO; *INIA BOLIVIENSIS*; ESTADO POBLACIONAL; POBLACIÓN; RÍO MADERA; RÍO YACUMA; BENI.

Ub.Fis.: T/278

Autor: Joffré Aliaga, Enrique Alejandro
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Sánchez M., Rolando; Irahola, Pablo
Título: Caracterización clínico-epidemiológica de la diarrea viral y bacteriana y diversidad genética de aislados de *Eschericchia coli* enteroagregativa (EAEC) en La Paz y Cochabamba durante 2007-2008.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 119 p.
Fecha de defensa: 26 de abril de 2010.

Resumen: Las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) son una de las principales causas de morbi-mortalidad en niños menores de 5 años, principalmente en países en desarrollo como Bolivia. El presente trabajo tiene como finalidad la caracterización clínico-epidemiológica de la EDA en niños hospitalizados menores de 5 años, asociados a los principales agentes etiológicos responsables de esta enfermedad, tales como *Rotavirus* y las 3 categorías patogénicas de DEC (EAEC, ETEC y EPEC). Se colectaron 1.673 muestras fecales de niños hospitalizados con EDA y 318 muestras de casos sin EDA menores de 5 años, en las ciudades de La Paz y Cochabamba durante el periodo 2007-2008. La información clínico-epidemiológica de los casos infectados por cada categoría patogénica de DEC fue contrastada con la de *Rotavirus* y se cuantificó la severidad de la EDA mediante la escala de Vesikari. Asimismo, se caracterizó a EAEC, la categoría patogénica más prevalente, identificando la presencia de genes de virulencia (aggR, aggA, aafA, astA, pet, pic, irc y aap) y analizando su distribución y asociación, temporal y geográfica. Los resultados mostraron que el agente etiológico más frecuente fue *Rotavirus* (46,5%), seguido de DEC (24,9%) y, dentro del cual, EAEC alcanzó el 50,7%. La EDA se presentó en mayor proporción en niños menores de dos años y durante los meses de abril, mayo y junio, caracterizados por bajas temperaturas y precipitaciones. Los niveles de severidad de la EDA fueron mayores para *Rotavirus* y ETEC, relacionados con vómitos muy frecuentes y altos niveles de deshidratación (RV: 92,2% y ETEC: 87,1%). La infección por *Rotavirus* fue caracterizada por la alta frecuencia de vómitos, rehidratación intravenosa y acidosis metabólica, mientras que DEC está asociado a una diarrea de mayor duración. Los aislados de DEC presentaron patrones de resistencia comunes a AM, STX y TE. El análisis molecular de EAEC mostró a los genes irp2 (87,1%), aap (84,5%) y pic (66,5%) como los más prevalentes. Se observó la mayor asociación entre los genes irp2-aap y aafA-pet. Los aislados de EAEC presentaron una amplia distribución de cepas, agrupadas en 2 clústeres principales (UPGMA), encontrándose cepas comunes en las 2 ciudades de estudio y en diferentes periodos. Los datos obtenidos servirán de soporte para la evaluación de la infección de los patógenos asociados a la EDA en el periodo de estudio, posterior a la introducción de la vacuna contra *Rotavirus*.

Palabras clave: ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS; EDAS; MORBIMORTALIDAD EN NIÑOS; LA PAZ; COCHABAMBA; CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA; DIARREA VIRAL; DIARREA BACTERIANA; *ESCHERICCHIA COLI.*

Ub.Fis.: T/279

Autor: Medrano Romero, Verónica Teresa
Tutor: Morales B., Isabel; García, Giovanni
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Trigoso, Christian
Título: Detección de *Staphylococcus aureus* meticilino resistentes y el tipo de casete SCCmec en cepas aisladas del Hospital Militar Central de la ciudad de La Paz-Bolivia.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 119 p.
Fecha de defensa: 27 de abril de 2010.

Resumen: *Staphylococcus aureus* es la principal causa de infecciones a nivel mundial y las cepas resistentes a la meticilina constituyen la principal causa de infecciones nosocomiales, además de mostrar un incremento en la comunidad, causando en ambos ambientes elevada morbi-mortalidad. Por ser resistentes a todos los antibióticos beta-lactámicos y presentar multiresistencia, el tratamiento de las cepas *Staphyloccocus aureus* meticilino resistentes es difícil y limitado a los glicopéptidos. La falta de datos moleculares con relación a la meticilino resistencia en el país motivó la realización de este estudio en el que se examinaron 163 cepas de *Staphyloccocus aureus* aisladas en el laboratorio de bacteriología del Hospital Militar Central de la ciudad de La Paz, en el periodo de junio a noviembre de 2008. En estas cepas se realizó la detección de la resistencia a la meticilina mediante la detección molecular del gen mecA y la caracterización del tipo de casete SCCmec, además de antibiotipificación. Se obtiene que el porcentaje de cepas de *Staphyloccocus aureus* meticilino resistentes es del 22,7%, dentro del cual las cepas hospitalarias (SAMR-H) constituyen un 68% y las comunitarias 32% (SAMR-AC). El tipo de casete SCCmec encontrado con mayor frecuencia es el tipo II, 32%, y el de menor frecuencia, el tipo V, 5%. Las conclusiones principales son que la genotipificación es el mejor método para la correcta detección de la resistencia a los antibióticos beta-lactámicos y que la clasificación de las cepas por su origen es más exacta mediante la identificación del tipo de casete SCCmec. Se resalta la necesidad de realizar más estudios a nivel país que además contengan mayores datos epidemiológicos y moleculares, para que de esta manera se tenga una caracterización completa de las cepas de *Staphyloccocus aureus* meticilino resistentes circulantes en el país.

Palabras clave: *STAPHYLOCCOCUS AUREUS*; *STAPHYLOCCOCUS AUREUS* METICILINO RESISTENTES; CEPAS RESISTENTES A LA METICILINA; INFECCIONES; INFECCIONES NOSOCOMIALES; HOSPITAL MILITAR CENTRAL.

Ub.Fis.: T/280

Autor: Campos Pastén, Paola Jackeline
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Franken, Margoth; Naoki, Kazuya
Título: Desarrollo de un índice biológico de integridad basado en comunidades de aves nativas en zonas urbanas y periurbanas de la ciudad de La Paz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 71 p.
Fecha de defensa: 28 de abril de 2010.

Resumen: El deterioro de la calidad ambiental tanto de ecosistemas urbanos como periurbanos ha sido dado por las constantes presiones que ejercen las actividades humanas, generando así la degradación de los paisajes naturales y la reducción del número de especies silvestres. Los efectos de la perturbación urbana sobre los ecosistemas han sido evaluados mediante programas de monitoreo, los cuales requieren del uso de buenos indicadores que informen sobre la capacidad de los ecosistemas de regresar o no a sus condiciones originales en cuanto a su funcionalidad y equilibrio. El presente estudio propone la utilización de las comunidades de aves silvestres en programas de monitoreo de la calidad ambiental de la ciudad de La Paz, para lo cual se plantea el desarrollo de un "Indice de Integridad Biológica" (IBI), evaluando la funcionalidad de 70 medidas de respuesta individuales correspondientes a parámetros de composición, estructura y función de las especies de las comunidades de aves (p.ej. especies forrajedoras de suelo, nidificantes en huecos, nectarívoras,

etc.). Estos fueron previamente seleccionados para su inclusión al IBI mediante correlaciones no paramétricas de Spearman frente a un índice de perturbación (IP), el cual fue conformado por atributos ambientales específicos que determinan el grado de afectación producida por las actividades humanas en cada punto de observación como unidad de muestreo. De esta forma, se seleccionaron en total 14 medidas de respuesta que fueron incluidas en un IBI basado en el criterio de repetitividad, el cual puede ser aplicado tanto en época seca como en húmeda, tendiendo además una relación inversa altamente significativa frente al IP. Los resultados indican que el IBI basado en la composición de las comunidades de aves categorizadas dentro de gremios funcionales muestra información aún más específica sobre la condición ambiental de cada sitio de estudio si se compara con los típicos parámetros descriptivos de riqueza, diversidad y abundancia relativa, aunque ambas aproximaciones no difieren significativamente. Todos los componentes mencionados ofrecen una referencia integral expresada en un solo valor de monitoreo a diferente escala temporal y espacial acerca de la calidad ambiental de sitios periurbanos de la ciudad de La Paz.

Palabras clave: ÍNDICE BIOLÓGICO DE INTEGRIDAD; IBI; COMUNIDADES DE AVES SILVESTRES; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL.

Ub.Fis.: T/281

Autor: Ocampo Ballivián, Oliver Mauricio
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Ríos, Rodrigo
Título: Estadios gonadales y parámetros fenotípicos en la biología reproductiva de tres especies de lagartijas del género *Liolaemus* (Squamata-Liolaemidae).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 35 p.
Fecha de defensa: 12 de mayo de 2010.

Resumen: El género *Liolaemus* encierra un grupo de lagartijas con una amplia distribución en Sud América; esta distribución le ha permitido adaptarse a una variedad de ambientes altitudinales y latitudinales. Uno de los factores principales que le ha permitido adaptarse a estos ambientes fue las distintas estrategias reproductivas que fueron adquiriendo a lo largo de su evolución. En este trabajo se estudia la biología reproductiva de tres especies de lagartijas a partir de cortes histológicos gonadales. Se analizaron un total de 206 individuos a los cuales se les realizó diferentes medidas morfométricas, análisis de diseños dorsales y extracción de gónadas para el análisis de madurez sexual. Se encontró que tanto hembras como machos de *L. alticolor* alcanzan la madurez sexual cuando llegan a los 42 mm de largo hocico-cloaca. La época de apareamiento se da en diciembre y las hembras se encuentran con crías en el vientre en abril y mayo, realizando las pariciones hasta octubre. No existe una diferencia clara en el diseño dorsal que separe a juveniles y adultos, y de igual forma entre hembras y machos. Morfológicamente, los machos tienen una cloaca más ancha y una cabeza más larga. Los machos y hembras de *L. signifer* alcanzan la madurez sexual a diferentes tamaños; las hembras lo hacen a los 71 mm de largo hocico-cloaca, mientras que los machos lo hacen a los 79 mm hocico-cloaca. La época de apareamiento es en noviembre y las hembras se encuentran con crías en el vientre desde abril hasta octubre. La diferencia en el diseño dorsal entre juveniles y adultos es la presencia de manchas cuadrangulares que todos los juveniles tienen, en cambio, sólo unos cuantos adultos presentan estas manchas. De igual forma, sucede algo parecido en la comparación entre hembras y machos, donde las hembras presentan estas manchas en mayor proporción que los machos. Morfológicamente, los machos son más grandes y con la cabeza más larga. En *L. walkery* hembras y machos alcanzan la madurez sexual a los 52 mm de longitud

hocico-cloaca. La época de apareamiento es de agosto hasta octubre y las hembras se encontraron con crías en el vientre en noviembre. No se encontró diferencias claras en el diseño dorsal que separen a juveniles y adultos, de igual forma entre hembras y machos. Como se dijo anteriormente, morfológicamente los machos son más grandes y con cabezas más anchas y largas y las diferencias en el tamaño del cuerpo y la cabeza pueden responder a procesos de selección sexual o procesos ecológicos para que no exista competencia entre hembras y machos.

Palabras clave: LAGARTIJAS; *LIOLAEMUS ALTICOLOR; LIOLAEMUS SIGNIFER; LIOLAEMUS WALKERY;* ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS; BIOLOGÍA REPRODUCTIVA; ADAPTACIÓN AMBIENTAL; MADUREZ SEXUAL; ESTADIOS GONADALES.

Ub.Fis.: T/282

Autor: Aillón Terceros, Nayarit
Tutor: Pérez B., Esther
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Aguayo, Rodrigo
Título: Densidad poblacional, abundancia y aspectos de la reproducción de *Psychrophrynella wettsteini* (Anura: Starbomantidae) en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 75 p.
Fecha de defensa: 1 de junio de 2010.

Resumen: *Psychrophrynella wettsteini* es una especie endémica de Bolivia y al igual que muchas especies del género se halla amenazada. Se conocen algunos aspectos de su biología, ecología y estado de sus poblaciones. Sin embargo, esta información sigue siendo insuficiente. Con el fin de incrementar el conocimiento sobre esta especie, el presente trabajo tiene como objetivo estimar la densidad, abundancia y conocer aspectos de la reproducción de *P. wettsteini* en cuatro localidades dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, que se hallan en dos pisos altitudinales: el páramo yungueño y bosque nublado. El trabajo de campo se realizó desde noviembre de 2007 hasta diciembre de 2008, y algunos meses del año 2009. Para estimar la densidad y abundancia, se emplearon transectas de banda fija de 100x2 m, en época húmeda, y se coleccionaron mensualmente durante un año individuos adultos machos y hembras para ver el desarrollo de las gónadas. Además, se realizaron observaciones de campo preliminares sobre el comportamiento reproductivo. Los resultados muestran que la densidad estimada en el área estudiada es de 1,35 ind./100 m^2 y que a nivel etario la abundancia y densidad más alta corresponde a los machos en las cuatro localidades de estudio. Respecto a la preferencia de hábitat, la mayor cantidad de individuos, independiente del nivel etario, se encontró debajo de las piedras y en bloques de musgo. Por otro lado, los machos presentan ciclos reproductivos potencialmente continuos y las hembras tienden a reproducirse con mayor frecuencia en época húmeda. Es una especie con desarrollo directo y con cuidado parental realizado por los machos, quienes acomodan sus huevos de forma semejante a un racimo de uvas. Se observaron distintos estadios embrionarios de *P. wettsteini*, pero no se determinó el tiempo de culminación del mismo. *P. wettsteini* es una especie que actualmente enfrenta varias amenazas debido al incremento de las actividades pastoriles, agrícolas, turísticas y mineras, que cada vez se incrementan provocando la destrucción de su hábitat.

Palabras clave: *PSYCHROPHYNELLA WETTSTEINI*; DENSIDAD; ABUNDANCIA; REPRODUCCIÓN; COTAPATA; DESARROLLO GONADAL; PREFERENCIA DE HÁBITAT; ANUROS; SAPOS; SAPITO SILBADOR.

Ub.Fis.: T/283

Autor: Romero Peña, Fernando
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Rodrigo L., Gloria; Baudoin, Mario
Título: Análisis de la variabilidad genética de *Lama glama* del altiplano boliviano mediante marcadores microsatélites.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 82 p.
Fecha de defensa: 1 de junio de 2010.

Resumen: Este trabajo analiza la variabilidad genética mediante microsatélites en poblaciones de *Lama glama* en el altiplano de Bolivia. Por un lado, se evaluaron 84 animales mediante 14b loci microsatélites en 9 puntos de muestreo localizados en los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí. Se encontró una variación genética importante reflejada por la presencia de un total de 152 alelos diferentes con un promedio de 5,8 alelos por población, encontrándose en general alelos comunes a todas las poblaciones y en tres de ellas frecuencias importantes de alelos privados. El test de equilibrio de Ardí-Weinberg reveló 2 poblaciones con desequilibrio, mientras que el estadístico de diferenciación genética presentó valores bajos, demostrando que la variación intrapoblacional es mayor que la interpoblacional. Por otro lado, se caracterizaron a 14 tamas del fenotipo Tiutiri pertenecientes a las provincias Pacajes y San Pedro de Totora entre los departamentos de La Paz y Oruro. Se encontró un total de 79 alelos con un promedio de 4,4 por tama. El test de equilibrio Ardí-Weinberg presentó tres tamas con desvío significativo y una de ellas con un índice de consanguinidad significativo donde se observó un número reducido de individuos. El estadístico de diferenciación genética evidenció un pull genético distribuido de forma diferente entre las tamas.

Palabras clave: CAMÉLIDOS; CAMÉLIDOS DOMÉSTICOS; LLAMAS; VARIABILIDAD GENÉTICA LLAMAS TIUTIRI; *LAMA GLAMA*; LOCI MICROSATÉLITES.

Ub.Fis.: T/284

Autor: Buitrón Aliaga, Carola Ximena
Tutor: Rodrigo L., Gloria
Tribunal: Ruiz S., María Cristina; Chirico, Ignacio
Título: Evaluación genotóxica de leche contaminada con aflatoxina M1 por el test de mutación y recombinación somática (SMART).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 91 p.
Fecha de defensa: 2 de junio de 2010.

Resumen: La aflatoxina M1 (AFM1) aparece en la leche y productos lácteos como resultado de la ingestión de comida contaminada con aflatoxina B1 por el ganado lechero. En el presente estudio se evaluó la contaminación con AFM1 en tres tipos de leche: leche pasteurizada, cruda y en polvo por el método ELISA. De las muestra evaluadas, el 100% (33) dio positivo para la presencia de AFM1 con valores que van desde 49,91 a 803,51 ppt. Estos resultados se compararon con el límite máximo permitido según la Comunidad Europea (50 ppt), donde el 93,93% de las mismas excedía este nivel, mientras que sólo el 21,21% excedía las regulaciones de la FDA (500 ppt). Con los datos de AFM1 encontrados en las diferentes muestras, se realizó una extrapolación para conocer la cantidad de AFB1 que podía haberse encontrado en el alimento del ganado (2,56 5,22 µg AFB1/kg). Mediante el test de alas en *Drosophyla melanogaster* (test de mutación y recombinación somática, SMART)

se evaluó la toxicidad y genotoxicidad de las muestras de leche en polvo a través de los cruces estándar y el de alta bioactivación. Se evaluaron cinco concentraciones de cada muestra: 100%, 50%, 25%, 12,5% y 6,25%. Para ambos casos se observó que la leche contaminada con AFM1 no es tóxica para *Drosphyla melanogaster*. Respecto a los resultados de genotoxicidad en general, éstos fueron positivos para el total de manchas registradas, lo que significa que la AFM1 es un mutágeno de acción directa y además produce metabolitos que también son genotóxicos. Por otro lado, el tipo de manchas encontradas en las muestras en su mayoría fueron del tipo manchas simples pequeñas, lo que significa que la AFM1 causa mutaciones puntuales, alteración cromosomal, aberraciones cromosómicas y recombinación mitótica.

Palabras clave: LECHE; CONTAMINACIÓN; AFLATOXINA; CONTAMINACIÓN AFM; *DROSOPHYLA MELANOGASTER.*

Ub.Fis.: T/285

Autor: Riveros Cruz, Iván Anselmo
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Seidel, Renate; Ríos, Rodrigo
Título: Estado reproductivo de especies leñosas del bosque amazónico y sabana en las pampas del Heath, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 108 p.
Fecha de defensa: 8 de junio de 2010.

Resumen: Las especies vegetales que se desarrollan en un determinado lugar están sujetas a la influencia de factores ambientales y, resultado de ello son las comunidades vegetales que reflejan las condiciones del clima, suelo, disponibilidad del agua y nutrientes. Muchas veces estos factores ambientales pueden afectar el desarrollo individual de las plantas. Las condiciones del clima y la disponibilidad de agua y nutrientes se sobreponen y minimizan los controles genéticos y fisiológicos de la mayoría de los individuos. Es por eso que se pretende comparar el estado reproductivo de especies de plantas leñosas en distintas comunidades vegetales (subunidades: bosque amazónico alto de tierra firme, ecotono chaparral alto, ecotono chaparral bajo y ecotono de sabana, isla de bosque e islas menores de bosque) de un gradiente sucesional de transición entre bosque amazónico-sabana de las pampas del Heath. Se registró mediante parcelas temporales de muestreo y la instalación de puntos de muestreo, según criterio del vecino más cercano, para manchones de vegetación leñosa de sabana, lo siguiente: 5.750 individuos, 68 familias, 357 especies y morfoespecies de plantas, mostrando la alta diversidad característica de la Amazonía suroccidental. La mayor diversidad de familias y especies se encuentra en el chaparral alto y la menor diversidad se muestra en las islas menores de bosque. La prueba "Ji" cuadrada, el número de familias, especies e individuos fértiles son estadística y significativamente diferentes entre subunidades, mostrando diferencias en el estado reproductivo de las comunidades vegetales presentes. El índice de Sorensen indicó que la mayoría de las subunidades no tienen similitud florística y el mayor valor se da entre el bosque alto y el ecotono chaparral alto. La similitud de Sorensen de fertilidad para las subunidades reveló valores bajos, descartando similitud del estado reproductivo (floración y frutificación). El número de individuos fértiles en las cinco subunidades tiene un promedio de 14,8%, 10,8% en floración; 6,6% en fructificación y 2,6% con floración y fructificación simultáneas. El número de individuos es del 73,8% con botones florales, 33,9% flores maduras y 9,9% senescencia floral; mientras que fue del 72% para frutos tiernos, 33,2% frutos maduros, 20,8% frutos cayendo, 3-4% frutos podridos (en el chaparral alto y bosque alto, respectivamente) y 5,2% frutos con semillas germinadas (en las islas menores de

bosque). La familias de plantas leñosas con mayor importancia reproductiva entre las subunidades de vegetación evaluadas son: Arecaceae, Chrysobalanaceae, Melastomataceae y Monimiaceae; las especies son: *Geonoma deversa, Graffenrieda limbata* y *Siparuna guianensis*. La manifestación reproductiva individual presentó tres zonas ZR1, ZR2, y ZR3; mientras que en las familias y especies predominaron ZR2 y ZR3

Palabras clave: ESPECIES LEÑOSAS; PAMPAS DEL HEATH; BOSQUE AMAZÓNICO; *GEONOMA DEVERSA; GRAFFENRIEDA LIMBATA; SIPARUNA GUIANENSIS.*

Ub.Fis.: T/286

Autor: Sivila Wojtasiak, Susanne
Tutor: García E., Emilia
Tribunal: Beck, Stephan; Gonzales, Jasivia
Título: Diversidad de distribución vertical de epífitas (Pteridophyta, Pipperaceae y Ericaceae) en el bosque montano de Sandillani (1.900 a 2.500 m), PN-ANMI Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 79 p.
Fecha de defensa: 30 de julio de 2010.

Resumen: Se evaluó la diversidad y distribución vertical de un conjunto de epífitas vasculares de Pteridophyta, Piperaceae y Ericaceae en el rango altitudinal de 1.900 a 2.500 msnm en el bosque montano de Yungas en la localidad Sandillani, PN-ANMI Cotapata. El trabajo de campo se dividió en tres rangos altitudinales: R1 (1.900-2.100 msnm), R2 (2.100-2.300 msnm) y R3 (2.300-2.500 msnm). En cada rango se evaluaron 6 parcelas, de 20x20 m, ubicadas aleatoriamente. En 3 parcelas de cada rango se escogió un árbol maduro (forófito) para la respectiva evaluación de los estratos verticales de epífitas (zonas Johansson) del forófito. Se colectaron especímenes en cada parcela establecida, así como también en cada uno de los 5 estratos verticales (Zj1 a Zj5). Se registraron 11 familias, 30 géneros y 111 especies de epífitas. La mayor riqueza de especies epífitas se observó en Pteridophyta (82). La familia más representativa es Lomariopsidaceae (26). La mayor diversidad alfa se representa en el rango altitudinal R3; a nivel de las zonas Johansson, la mayor diversidad alfa se presenta en Zj3 en R3. Se observa que la diversidad aumenta a mayor altitud. La riqueza de especies es significativa en zonas intermedias Zj2, Zj3, y Zj4 en todo el gradiente altitudinal. La diversidad beta es relativamente baja, la menor similitud de especies se registró entre los rangos R1 y R3 (0,42); no existe similitud de especies entre las primeras zonas Johansson en R1 con las zonas del dosel de R3 a medida que aumenta la altitud. La distribución vertical indica que las familias generalistas son Grammitidaceae, Lomariopsidaceae, Hymenophyllaceae y Polypodiaceae (Pteridophyra) y también las familias estudiadas de angiospermas Ericaceae y Piperaceae; las familias especialistas son Blechnaceae, Ophioglossaceae y Vittariaceae. Entre familias generalistas de helechos epífitos y entre angiospermas existe una alta competencia en todo el gradiente altitudinal. Se identificó cierta tendencia hacia la “preferencia” de microhábitats por alguna zona vertical del árbol, ya sea la base, el fuste o zonas del dosel. Los resultados obtenidos de diversidad y distribución vertical de epífitas concuerdan con los trabajos realizados en bosques montanos de Bolivia de Ibisch (1996), Kromer (2003) y Miranda-Avilés (2005).

Palabras clave: EPÍFITAS; DISTRIBUCIÓN VERTICAL; BOSQUE MONTANO; SANDILLANI; COTAPATA; EPÍFITAS VASCULARES.

Ub.Fis.: T/287

Autor: Yapu Alcazar, Gabriela Denisse
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: García E., Emilia; Canseco, Ángela
Título: Estudio de la flora liquénica de la ciudad de La Paz presente en diferentes tipos de forófitos para su uso en bioindicación y biomonitoreo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 80 p.
Fecha de defensa: 4 de agosto de 2010.

Resumen: A través de este estudio se ha identificado la diversidad de forófitos presentes en la ciudad de La Paz, tomando en cuenta un rango altitudinal de 3.800 a 3.200 msnm y mediante la evaluación de la flora ornamental de la ciudad. Se ha evaluado el tipo de pH de cada forófito y su relación correspondiente con la flora liquénica para posteriores estudios en bioindicación. Se han encontrado 18 forófitos distribuidos, si bien la flora ornamental en la ciudad de La Paz no está distribuida uniformemente. Las especies con mayor distribución son: *Acacia melanpoxylon, Populus balsamífera* y *Ulimus pumila*. Estas especies son los sustratos que mayor diversidad de flora liquénica albergan. Dentro de la comunidad liquénica, se han encontrado 26 especies en total: 6 líquenes costrosos, 17 foliosos y sólo 3 fruticosos. Las especies de líquenes encontradas pueden ser utilizadas como bioindicadores y biomonitores de la calidad del aire, considerando además los diferentes forófitos en los que viven. Se han establecido tres grupos de pH de corteza según la preferencia de pH de los líquenes: corteza +/- ácida, +/- medianamente ácida y +/- subneutra. Los líquenes generalmente presentan cierta afinidad por un rango más estrecho de pH, así que cada forófito ofrece unas condiciones particulares. Para futuros trabajos de bioindicación y sobre todo para estudios de IAP (Índice de Pureza Atmosférica), son útiles tres grupos en relación a la similaridad de flora liquénica: un primer grupo que congrega a *Acacia dealbata, Acacia retinoides, Populus delotoides* y *Ulmus glabra*; el segundo conformado por *Acacia melanoxylon, Populus balsamifera, Schinus molle* y *Ulmus pumila* y el último grupo, *Pinus radiata* y *Salix babilonica*. Dos factores importantes para una mayor riqueza de especies de líquenes son la altitud y el pH. Las zonas a menor altitud presentan condiciones microclimáticas más favorables y forófitos con pH ácido favorecen la presencia de mayor diversidad de flora liquénica.

Palabras clave: FLORA LIQUÉNICA; CIUDAD DE LA PAZ; FORÓFITOS; BIOINDICACIÓN; BIOMONITOREO; *ACACIA DEALBATA; ACACIA RETINOIDES; POPULUS DELTOIDES; ULMUS GLABRA; ACACIA MELANOXYLON; POPULUS BALSAMIFERA; SCHINUS MOLLE; ULMUS PUMILA; PINUS RADIATA; SALIX BABILONICA.*

Ub.Fis.: T/288

Autor: Ugarte Severich, Lincy Catalina
Tutor: Pinto M., Julio
Tribunal: Marín, Rubén; Duprey, Jean Louis
Título: Contenido de mercurio en el perifiton de raíces de macrófitas en cuatro lagunas de las llanuras del Beni (Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 65 p.
Fecha de defensa: 20 de agosto de 2010.

Resumen: El mercurio (Hg) está catalogado dentro de los metales pesados más tóxicos del medioambiente. En los medios acuáticos se encuentra mayormente en su forma Hg+2, la cual es poco disponible para los organismos. No obstante, el mercurio iónico puede ser convertido en metilmercurio por ciertos grupos de microorganismos. El metilmercurio es fácilmente incorporado a los organismos, provocando su bioacumulación y biomagnificación en la cadena trófica. Uno de los principales sitios de metilación del Hg en los cuerpos de agua de la Amazonía es el perifiton asociado a macrófitas. El presente trabajo pretende determinar si parámetros como la cantidad y/o calidad de la materia orgánica, la biomasa, la composición de algas, las diferentes estaciones, están relacionados con el contenido de mercurio en el perifiton de cuatro lagunas del río Beni, Bolivia. Para el presente trabajo se colectó el perifiton de cuatro especies de macrófitas: *Polygonum densiflorum, Ludwigia helminthorrhiza, Scirpus cubensis* y *Eichhomia crassipes*. De las muestras colectadas, fueron identificadas un total de 28 familias de algas y fueron agrupadas a un nivel taxonómico de clase. También se cuantificó la cantidad de mercurio total mediante la “Técnica de fluorescencia atómica por vapor frío” (Cold vapor atomic fluorescent). Además, se realizó análisis de isótopos estables y clorofila “a”. Las observaciones al microscopio demostraron que la clase Diatomophyceae fue la que se encontró en mayor proporción. Las concentraciones de mercurio total estuvieron entre 55 ng ml-1 y 76 ng ml-1. Se encontró una correlación positiva entre la clase Diatomophyceae y la cantidad de mercurio total, mientras que con la clase Cyanophyceae se appreció una correlación negativa entre ésta y la cantidad de mercurio total. Además, se pudo observar una correlación negativa entre estas dos clases de algas. Esto sugiere que ciertos grupos de algas favorecen la acumulación de mercurio.

Palabras clave: MACRÓFITAS; CONTENIDO DE MERCURIO; BENI; ACUMULACIÓN DE MERCURIO; PERIFITON DE LAGUNAS.

Ub.Fis.: T/289

Autor: Castro Cusicanqui, María Renee
Tutor: Iñiguez, Volga
Tribunal: Irahola, Pablo; Sánchez M., Rolando
Título: Diversidad genética y epidemiología de *Rotavirus* en niños menores de 5 años hospitalizados con enfermedad diarreica aguda dentro del Sistema Nacional de Vigilancia de *Rotavirus* en Bolivia durante el periodo 2007-2008.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010. 128 p.
Fecha de defensa: 23 de agosto de 2010.

Resumen: En este estudio se realizó la caracterización clínico-epidemiológica de las EDAs causadas por *Rotavirus*, así como el análisis de la diversidad genética de este virus. Se incluyó a 2.133 niños menores de 5 años internados por enfermedad diarreica aguda en los hospitales centinela incluidos en el Sistema de Vigilancia de *Rotavirus* de Bolivia (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz durante el 2007-2008). El *Rotavirus* mostró una prevalencia del 45% en 2007 y 51% en 2008, con un pico epidémico principal en la época de invierno (abril-junio) y otro menor entre julio y septiembre. Se observó que, antes de los 10 meses de edad, la mitad de la población habría cursado un cuadro de diarrea rotaviral. Los menores con diarrea rotaviral acuden al hospital los primeros 4 días después de iniciada la sintomatología (62%) con más de 6 deposiciones (60%) y más de 7 vómitos en 24 horas (73,3%). Es así que los menores son internados con un cuadro de deshidratación entre moderado a severo (59,9%), necesitando en su mayoría rehidratación intravenosa (62,2%). Al analizar la diversidad genética, se encontraron 14 electroferotipos circulantes a lo largo del periodo de estudio, observándose patrones de sustitución en el tiempo. Al analizar a los genotipos G y P, se encontró

que el genotipo G9 fue el más frecuente en ambos años de estudio, de la misma manera que las variantes P[6] y P[8]. Las combinaciones GP más frecuentes fueron G1P[6] (24%), G9P[8] (31%) en 2007 y G9P[8] (34%), G2P[4] (21%) en 2008. El análisis de correspondencia reveló que el genotipo G2P[4] está asociado a electroferotipos cortos (100%) y al subgrupo SGI (83,3%), mientras que el resto de genotipos frecuentes estaría asociado a electroferotipos largos y al subgrupo CGII.

Palabras clave: *ROTAVIRUS*; DIVERSIDAD GENÉTICA; EPIDEMIOLOGÍA; NIÑOS; ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS; MENORES DE CINCO AÑOS.

Índice de autores de tesis de pregrado

A

B

C

CH

D

Índice de tutores de tesis de pregrado

Índice de títulos de tesis de pregrado

A

B

C

D

E

F

M

O

P

R

T

U

V

Tesis de postgrado

Catálogo de tesis de postgrado (1996-2010)

Ub.Fis.: TPG/1

Autor: Aguirre Urioste, Luis Fernando
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Taber, Andrew; Pacheco, Luis Fernando
Título: Determinación de la eficiencia de censos rápidos para la estructuración y monitoreo de las comunidades de murciélagos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 129 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 9 de marzo de 1996.

Resumen: Se analizó la eficiencia de censos rápidos para la estructuración y monitoreo de las comunidades de murciélagos en la sabana estacionalmente inundable del río Yacuma, estancia Espíritu. Se comparó la composición de especies de murciélagos de dos censos realizados en Espíritu, en 1992 y 1995, para observar el grado de representatividad obtenido en el censo rápido desarrollado en 1995. Esto permitió obtener una mediana representatividad de la comunidad. Se cuantificó el esfuerzo de captura de ambos años para poder obtener las abundancias relativas de los murciélagos de Espíritu. Este análisis permitió establecer, preliminarmente, la situación de los éstos en dicha localidad, en relación al estatus y ocurrencia de los mismos. Se discute la eficiencia del censo rápido como instrumento para el desarrollo de inventarios biológicos y la estructuración de la comunidad de murciélagos. Esto llevó a resolver ecuaciones diferenciales sobre funciones de acumulación para ver el nivel de representatividad logrado en el censo rápido; se observó si el censo rápido permite una buena caracterización de la comunidad trófica de murciélagos. Se compararon los resultados de diversidad de ambos censos para determinar la aplicabilidad de índices de diversidad en un censo rápido. Con el fin de discutir la importancia de tener censo o inventarios cuantificados y estandarizados de las comunidades de murciélagos, se realizaron comparaciones entre el inventario de Espíritu y otros realizados en Bolivia y en América Latina. Como resultado de todo este análisis, se propone una guía metodológica para el desarrollo de censos rápidos y monitoreo de las comunidades de murciélagos.

Palabras clave: MURCIÉLAGOS; ESPÍRITU-BENI.

Ub.Fis.: TPG/2

Autor: Anze Martin, Gary Rafael
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Enríquez, Juan Carlos
Título: Propuestas para la implementación de una red de biomonitoreo para la contaminación atmosférica en la ciudad de La Paz.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 188 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 5 de junio de 1996.

Resumen: En este trabajo, a través de una secuencia metodológica práctica y sencilla, se generan todos los insumos necesarios para dar cuerpo a una propuesta para la implementación de una Red de Biomonitoreo para contaminación atmosférica en la ciudad de La Paz (RBCA-LA PAZ). Se inicia el estudio con una evaluación rápida de fuentes de contaminación que evidencia, a través de la opinión de expertos, autoridades ambientales y el inventario de emisiones, la afluencia de fuentes móviles fijas (vehículos a gasolina y diesel) y otras en la calidad de aire de la ciudad. Se determina que los contaminantes atmosféricos de mayor interés para ser monitoreados son: material particulado, fotoxidantes, monóxido de carbono, plomo y dióxido de azufre. En la siguiente fase se analizan 18 métodos de biomonitoreo para estos contaminantes. En función a la evaluación de opciones, se seleccionaron métodos para biomonitorear fotoxidantes (con pinos, rabanitos, papa y menta), dióxido de azufre (con levaduras, alfalfa y eucaliptos), y otros metales (con plantas ruderales, corteza de fresnos, lamo y olmos, cultivo de gramíneas y musgos). Se diferencian métodos que pueden ser utilizados periódicamente en verdaderas estaciones de biomonitoreo y otros que sirven de apoyo como métodos de diagnóstico que se utilizan con menos frecuencia. Finalmente, en la última etapa del trabajo, a manera de síntesis y utilizando toda la información generada en los capítulos anteriores, se presenta una propuesta de diseño de la red de biomonitoreo para contaminación atmosférica de la ciudad de La Paz. Se incluye una propuesta integral que tiene como base una red de cinco estaciones de biomonitoreo ubicadas en el eje troncal norte-centro-sur de la ciudad, acompañadas por una estación control en los predios del campus universitario de la Universidad Mayor de San Andrés en Cota Cota. Esta red está complementada por un conjunto de puntos de diagnóstico fijo en diferentes áreas verdes de la ciudad en los que se efectúan monitoreos atmosféricos en forma semestral. Por la falta de espacios verdes y la distribución desigual de las especies de interés para estudios de biomonitoreo, se complementa la propuesta con una serie de puntos de diagnóstico móvil en los que se desarrollan medidas físico-químicas de contaminantes atmosféricos. Se incluyen consideraciones institucionales para el establecimiento y operación de la red con la participación del Laboratorio de Calidad Ambiental del Instituto de Ecología, la Dirección Municipal de Medio Ambiente y la Dirección Nacional de Control Ambiental, a través del Programa Nacional de Administración de Calidad de Aire (PRONACA).

Palabras clave: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Ub.Fis.: TPG/3

Autor: Taucer Monrroy, Erlinda Evelyn
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Cortez, Guillermo; Lauzanne, Laurent
Título: Impacto de la perturbación mecánica por efecto de las actividades mineras auríferas en ríos del norte del departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 4 de junio de 1996.

Resumen: En el presente trabajo se realizó un estudio sobre el impacto producido en los ríos, principalmente sobre los parámetros morfoestructurales y la microfauna acuática, por la remoción

de substratos debido a las actividades mineras auríferas que incrementan el ingreso de materiales en suspensión y sedimentables (perturbación mecánica). Para tal efecto, se dieron las bases para la estandarización de un método de evaluación morfoestructural de los ríos en la región afectada. Se utilizaron algunos parámetros físico-químicos para su caracterización general. Además, se investigó la fauna botánica de los ríos *in situ* y en substratos artificiales, utilizándose índices biológicos para su diferenciación como indicadores más importantes de la perturbación mecánica en estos ecosistemas. El trabajo de campo tuvo duración de cinco meses, de agosto a diciembre de 1995, tiempo que correspondió a la época de aguas bajas, que es cuando las actividades mineras son más intensas. Los resultados obtenidos muestran variaciones en cuanto a la composición de la fauna botánica a causa del deterioro del hábitat acuático por la remoción de material de carga en las orillas y en los ríos. Por un lado, se tiene un aumento de la turbidez por la cantidad de partículas y sólidos en suspensión y, por otro lado, la sedimentación de material fino. Esta sedimentación de material fino es la más incidente en la disminución de macroinvertebrados acuáticos, debido a que el substrato natural del fondo de los ríos es cubierto reduciéndose los espacios que son requeridos para el desarrollo, especialmente de la epifauna. Con los substratos artificiales se ha podido determinar que la fauna bántica original no se ha perdido en los ríos fuertemente perturbados por actividades mineras, sólo hace falta el substrato adecuado para establecerse. Las estaciones con más baja calidad de hábitat son las del río Tipuani y un segundo lugar ocupa el río Mapiri. Las estaciones en los ríos Coroico y Chalana tienen una buena calidad de hábitat, ocupando respectivamente el primer y segundo lugar. Esto coincide también con la intensidad de las actividades mineras en estos ríos.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN MINERA; CONTAMINACIÓN DE RÍOS; RÍOS; CONTAMINACIÓN; CONTAMINACIÓN DE AGUAS.

Ub.Fis.: TPG/4

Autor: Miranda Torrez, Guillermina
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Argollo, Jaime; Paz, Oscar
Título: La influencia del fenómeno de El Niño y del índice de oscilación del sur en la precipitación de los valles de Cochabamba.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 145 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 25 de junio de 1996.

Resumen: Los programas de desarrollo agrícola no prevén sequías o inundaciones en los valles de Cochabamba, que son áreas de producción agrícola. Se han atravesado muchos periodos de sequía que podían haber estado relacionados con los fenómenos del El Niño y el índice de oscilación del sur. Para conocer la relación que existe entre estos y la precipitación de los valles de Cochabamba, se evaluó la información cualitativa y cuantitativamente, lo que determinó que se seleccionen registros de precipitación que tengan datos homogéneos y consistentes. Para los valles, se seleccionó la información de las estaciones meteorológicas de Cochabamba y Arani y las estaciones de apoyo de Tunari, Totora, Santa Cruz, Trinidad, La Paz, El Alto, La Paz-San Calixto, Oruro, Tarija, Puerto Chicama (temperatura superficial del mar) y del índice de oscilación del sur (diferencia de presiones entre Thiti y Darwin). Seleccionados los registros de precipitación, se procedió a aplicar la metodología de series de tiempo y se dividió el trabajo en análisis anual, mensual y diario. En el análisis anual se relacionaron las estaciones de Cochabamba con las de apoyo. Con la información mensual se aplicaron correlaciones, consistencia de la media y de la varianza, intervalo de confianza para la

media, índice de humedad, comparaciones entre el coeficiente de variación, máximas precipitaciones y número de días con precipitación, en relación a periodos de las anomalías del fenómeno de El Niño y del índice de oscilación del sur. Con la información diaria se aplicaron la consistencia de la media y de la varianza y la comparación entre la coeficiente de variación y las máximas precipitaciones, en relación a las anomalías del fenómeno de El Niño y del índice de oscilación del sur. Para estudiar la tendencia de la precipitación se empleó el método de los mínimos cuadrados, método del punto alto, bajo y medio, análisis decadal y quinquenal. Con este estudio se llegó a las siguientes conclusiones: el método racional deductivo se emplea con preferencia para la información pluviométrica y no para temperaturas. La prueba de Helmet se emplea para estaciones que tengan precipitaciones mayores a 800 mm. El análisis de doble acumuladas, si bien sirve para analizar la consistencia entre registros, se puede utilizar para determinar periodos en que se presentan anomalías. La consistencia de la varianza, es la prueba más eficaz para determinar anomalías, en la desviación que éstas tienen en el tiempo. En el análisis diario se evidenció la influencia del fenómeno de El Niño y del índice de oscilación del sur. Después de una anomalía, las precipitaciones y el número de días con precipitación aumentan. La tendencia de la precipitación es fluctuante, presentando períodos secos y húmedos. Probablemente, el próximo periodo sea más húmedo, pero con fluctuaciones que no van a ser considerablemente importantes. La metodología más adecuada para la tendencia de la precipitación probablemente sea el método del punto alto, bajo y medio, si este método se relaciona con el fenómeno del El Niño y del índice de oscilación del sur.

Palabras clave: FENÓMENO DE EL NIÑO; CLIMATOLOGÍA-NIÑO; NIÑO-CLIMATOLOGÍA.

Ub.Fis.: TPG/5

Autor: Reynaga Barriga, René Vicente
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Zaratti, Francesco; Beck, Stephan
Título: Aportes de la Teoría del Caos a la conservación.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 29 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 23 de mayo de 1996.

Resumen: El presente trabajo hace una revisión del estado actual en que se encuentra la relación entre la Teoría de Caos y la ecología. Se discute las implicaciones que tiene el desarrollo de la ciencia no lineal sobre los conceptos tradicionales basados en la idea del equilibrio dinámico. Se analizan los puntos fundamentales que pueden tener una relevante influencia en el cambio de visión sobre la dinámica de los sistemas naturales. En particular, se toman en cuenta los relacionados con el paradigma de la sucesión, el manejo de poblaciones y la implementación de áreas protegidas. Se especula sobre el papel que juega la incertidumbre en los mecanismos evolutivos y se resalta la importancia de los procesos informativos en la naturaleza. La Teoría del Caos proporciona un nuevo marco teórico para la interpretación de la conducta de los sistemas y puede ser de mucha utilidad cuando se diseñan los planes de manejo y conservación.

Palabras clave: TEORÍA DEL CAOS.

Ub.Fis.: TPG/6

Autor: Galarza Mauri, María Isabel
Tutor: Morales, Cecile B. de
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Cerdá, Javier
Título: Análisis de los contenidos de las publicaciones de educación ambiental y su impacto.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 156 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 7 de junio de 1996.

Resumen: En este trabajo se realizó una revisión general de los contenidos de 22 textos de educación ambiental formal publicados en Bolivia desde el punto de vista de la temática, presentación y calidad de la información, para determinar cómo se está asumiendo esta disciplina en el país. Se encontró un desarrollo importante de la E.A. en el ámbito formal, acompañado de un progreso institucional en relación al tratamiento de la temática. Se trata de ver más integralmente la información, pero se descuidan en mayor proporción la adecuación al grupo al cual se dirigen (87%), glosario (59%) y en textos para docentes o sugerencias para evaluar (50%). En la segunda parte del trabajo, se realizó un estudio de caso basado en el Proyecto de Entrenamiento de Educación Ambiental Urbana (PEAU), para determinar el impacto que puede haber producido en la comunidad educativa de la ciudad de La Paz. Se analizaron diferentes componentes del proyecto PEEAU, como textos, equipo capacitador, profesores capacitados y la respuesta de los alumnos en cuanto a conocimientos y cambio de actitudes. Se encontró que el proyecto logró despertar el interés en los profesores, pero no hay evidencias claras de que exista un impacto en la población estudiantil después de dos años de ejecución del mismo.

Palabras clave: EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Ub.Fis.: TPG/7

Autor: Quiroga Veizaga, Sonia Irma
Tutor: Bourgoin, Laurence
Tribunal: Henstchel, Thomas; Franken, Margoth
Título: Contaminación ambiental por mercurio de los ríos Chairo y Huarinilla en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 86 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 4 de junio de 1996.

Resumen: El trabajo estudia el impacto ambiental ocasionado por la minería de explotación de oro en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata. La tesis determina concentraciones de mercurio contenido en las aguas, en muestras de sólidos suspendidos, sedimentos y peces, a través de análisis químicos. Las muestras colectadas en cinco puntos del área de estudio fueron cuidadosamente procesadas, aplicando en ellas protocolos denominados ultralimpios, métodos que se aplicaron desde la preparación del material a ser usado en la campana de muestreo.

Palabras clave: CONTAMINACIÓN DE AGUAS; CONTAMINACIÓN MINERA.

Ub.Fis.: TPG/8

Autor: Roncal Revollo, Patricia Elizabeth
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Suárez, Milton
Título: Evaluación sistemática y propuesta de zonificación ecológica económica del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1996. 153 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 26 de septiembre de 1996.

Resumen: Más de la mitad de las áreas protegidas existentes en América Latina enfrentan presiones por la presencia de poblaciones humanas no nativas, que interactúan con las mismas. Esta ocupación, que se acrecienta en número, se caracteriza por la extrema pobreza de sus habitantes, por el acceso limitado a los diferentes servicios como salud, educación y otros, porque sus posibilidades de sobrevivencia son cada día menores. Estas poblaciones interactúan con el medio ambiente en forma estrecha, interacción que a menudo se da a través del uso inadecuado de la tierra, de la caza indiscriminada de fauna silvestre, de la extracción minera, de la explotación forestal. Esta inadecuada interacción se expresa en la generación de diversos problemas ambientales, como erosión, deforestación, pérdida de biodiversidad, pérdida de hábitats, alteración de cuencas hidrográficas, alteración de procesos ecológicos, contaminación de cuerpos de agua, etc., que ponen en riesgo los objetivos conservacionistas que sustentan las áreas protegidas. Sin embargo, la solución a los problemas ambientales no puede sustentarse en el desalojo de los asentamientos humanos; por el contrario, la resolución está supeditada a la solución de los problemas sociales. Es decir, que para disminuir las presiones ejercidas por estas comunidades, se deben arreglar primero los problemas sociales que impulsan a las mismas a usar los recursos en forma no sostenible, para de esta manera coadyuvar en la resolución de los problemas ambientales. El fundamento principal de las áreas protegidas debería ser dirigido a la conjunción de dos objetivos que permitan concebir a la conservación de manera integral. El éxito de esta integración depende de la zonificación, es decir, delimitación de unidades espaciales o territoriales. Ésta se constituye en una herramienta valiosa para llevar adelante la planificación y el manejo de las áreas protegidas, dando a cada zona detectada la categoría de manejo más adecuada. La zonificación debe ser realizada en forma sistémica, tomando en cuenta aspectos no sólo físicos o abióticos, sino aquellos factores como los bióticos y también los socioeconómicos que interactúan estrechamente y que sin su incorporación la zonificación no sería correcta. La zonificación ecológica económica que integra todos estos aspectos es la técnica más acertada para detectar tanto las limitaciones como las potencialidades de cada unidad y, para hacer posible, con base en una planificación, la disminución de las presiones ejercidas sobre el área protegida paralela o la mejora de la calidad de vida de las poblaciones locales. Como producto de la zonificación, se delimitan las zonas de amortiguamiento que cobran tanta importancia como aquellas zonas que están destinadas a la protección absoluta, porque es en estas zonas donde se podrán integrar los objetivos conservacionistas y los objetivos de desarrollo de las comunidades locales, regulando el uso de la tierra en relación a las potencialidades y limitaciones de la misma.

Palabras clave: PARQUES NACIONALES; MANEJO DE PARQUES; ECOLOGÍA SOCIAL; SISTEMA HUMANO SOCIAL.

Ub.Fis.: TPG/9

Autor: Ramos Morales, Juan Pablo
Tutor: Czerwenka, Jürgen
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Baudoin, Mario
Título: Propuestas para el diseño y manejo de zonas de amortiguación en Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 132 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 7 de febrero de 1997.

Resumen: El objetivo general de la presente investigación es el de contribuir con diversos elementos y criterios de tipo conceptual y operativo al diseño y manejo de zonas de amortiguación en Bolivia, entendiendo a éstas como un importante instrumento para enfrentar de manera concertada y equilibrada la presencia de poblaciones locales en áreas protegidas. La principal conclusión que emana de esta investigación se refiere a la necesidad de desarrollar las capacidades humanas e institucionales para afrontar de manera concertada la relación área protegida-población local, tomando siempre en cuenta que la conservación debe incorporar a la gente como uno de sus principales actores y no omitirla y marginarla.

Palabras clave: MANEJO DE ZONAS DE AMORTIGUACIÓN-BOLIVIA.

Ub.Fis.: TPG/10

Autor: Paredes Prieto, Ximena Vilemin
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Lema, Ana María; Canelas, Teodoro
Título: El efecto socioeconómico de la explotación forestal en el pueblo Tacana (provincia Iturralde, departamento de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 162 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 17 de abril de 1997.

Resumen: El objetivo principal del presente estudio es dar a conocer la importancia del bosque en la vida del pueblo Tacana. Por tanto, se ha tomado en cuenta las implicaciones que ha causado la explotación forestal en el sistema de producción y las prácticas tradicionales de aprovechamiento integral del bosque. La identificación del efecto socioeconómico producido por la explotación maderera está analizado a partir de los cambios producidos en la organización y cultura a partir del ingreso de las empresas madereras y los cambios producidos en el sistema productivo, tomando en cuenta la actividad del cuartoneo.

Palabras clave: FORESTACIÓN; EXPLOTACIÓN; EFECTO SOCIOECONÓMICO; EXPLOTACIÓN FORESTAL.

Ub.Fis.: TPG/11

Autor: Cuellar Saldías, Rosa Leny
Tutor: Towsend, Wendy
Tribunal: Taber, Andrew; Baudoin, Mario
Título: Aprovechamiento de la fauna silvestre en una comunidad de agricultores: Los guaraníes de Akae, Santa Cruz-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 100 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 9 de abril de 1997.

Resumen: La fauna silvestre en América Latina, con su alta diversidad de especies, ha sido y continúa siendo de vital importancia para la subsistencia de muchos nativos. Sin embargo, la alta presión ejercitada sobre este recurso para fines comerciales, sumada a los daños ocasionados sobre los hábitats naturales para fines de producción agropecuaria y el desconocimiento de técnicas adecuadas para el uso racional de la fauna, pone en riesgo a las poblaciones de muchas especies, a tal punto que se cuestiona su renovabilidad. En Bolivia la fauna es aún desconocida, son muy pocos los estudios realizados sobre el tema. No obstante, se conoce, según reportes de los pobladores, que las poblaciones de muchas especies están disminuyendo de forma acelerada. En este sentido, existe preocupación de algunas instituciones gubernamentales y no gubernamentales por la implementación de medidas que minimicen los daños ocasionados sobre la fauna. El presente estudio tuvo como propósito aportar al conocimiento de la fauna silvestre en Bolivia. En este sentido, se realizó una evaluación del uso de la fauna silvestre por 33 familias de la comunidad guaraní Akae del chaco durante 109 días de la época seca (entre agosto y diciembre de 1995). Se buscó tener una idea general del aprovechamiento realizado por otras comunidades del chaco cruceño y que nos dé pautas para la elaboración posterior de un plan de manejo que garantice la permanencia del recurso para futuras generaciones. Se conocieron las especies de mamíferos, aves y reptiles que fueron cazadas por los guaraníes de Akae, las cantidades extraídas (biomasa), el tiempo destinado a la cacería, las técnicas empleadas, el uso de los animales y sus productos, los lugares de cacería y otros aspectos importantes relacionados al uso de la fauna. Se rergistraron 266 vertebrados cazados, de los cuales fueron 62 mamíferos (de 13 especies), 199 aves (de 37 especies) que aportaron con 436,7 kg de biomasa total (peso vivo), de los cuales 87,1% corresponde a los mamíferos, 10,5% a las aves y 2,4% a los reptiles. Para fines de presentación de los resultados, se separó la cacería realizada por los adultos y jóvenes de aquella practicada por los niños, por distinguirse diferencias relevantes en cuanto a cantidades de biomasa, especies extraídas, técnicas usadas, distancias recorridas, horas empleadas en la cacería y fundamentalmente porque los cazadores adultos y jóvenes son los que realmente aportan con carne silvestre para el consumo familiar proveniente de animales grandes. Los niños practican la caza como una actividad de diversión y los animales cazados son pequeños, por tanto el aporte de biomasa es pequeño. Los resultados analizados en este estudio provienen de la cacería activa practicada por los cazadores adultos y jóvenes (357,5 kg de biomasa). Habiendo empleado 815 horas para esta actividad, se estimó que la eficiencia de caza fue 0,4 kg de biomasa/hora. Se analizó el costo de la cacería en función a su costo de oportunidad (esfuerzo en horas y balas empleadas) y se comparó con los beneficios obtenidos de los kilogramos de biomasa silvestre consumible. Se obtuvo un costo de extracción de Bs. 2.684,5 ($us. 536,9), mientras que los beneficios de la biomasa consumible alcanzó sólo a Bs. 1.834,2 ($us. 366,8) durante el tiempo de estudio. El costo de extracción puede estar sobreestimado, ya que hay salidas de cacería en horarios que no existe trabajo agrícola y el valor de ese tiempo puede ser 0. Por otro lado, se conoció que los guaraníes de Akae han volcado su actividad a la producción agrícola, factor que ha conducido a la cacería en los chacos agrícolas o zonas cercanas al área urbana mayormente. Se analizó también la presión de caza ejercida

sobre las 4 especies de mamíferos más cazadas en el territorio de Akae de 31,9 km, de los cuales la especie *Mazama gouazoubira* fue la que tuvo la mayor presión, con 0,0052 individuos/km^2/día o 1,9 individuos/km^2/año. También se conoció que el aporte de los animales silvestres en biomasa consumible fue 22 g de carne/consumidor/día, asumiendo que la distribución es equitativa entre los 127 consumidores (mayores de 3 años de edad) y que la cacería fuera igual todos los días. Luego se estimó 4,4 g de proteína/consumidor/día, considerando que el 20% de la carne corresponde a proteína. En general, se ha podido constatar que el aporte de la fauna en la dieta de los pobladores de Akae es poco, comparado con otros estudios realizados con otros grupos étnicos en Bolivia: 189,8 g de carne/consumidor/día en los ayoréode (Ayala, 1997) y 213 g de carne/consumidor/día en los sirionó (Townsend, 1995), aunque se trata de situaciones y ambientes diferentes a las de los guaraníes. Según reportes de los pobladores, es evidente que las poblaciones de la fauna silvestre han disminuido enormemente, probablemente debido a la cacería comercial del pasado, avance acelerado de la frontera agrícola e incendios forestales que destruyen los hábitats naturales, y el incremento en la población humana, que ha ocasionado mayor actividad sobre el territorio de Akae para satisfacer los requerimientos nutricionales de los habitantes. Del estudio realizado, se distingue a Akae como una comunidad de agricultores, donde aún se practica la cacería de animales silvestres para el consumo familiar. Sin embargo, la frecuencia de caza es poca debido a que las poblaciones de animales han disminuido en la zona y porque las actividades de los pobladores están mayormente dirigidas a la producción.

Palabras clave: FAUNA SILVESTRE-BOLIVIA; ZOOECOLOGÍA; ÁREAS PROTEGIDAS.

Ub.Fis.: TPG/12

Autor: Terán Céspedes, René Gonzalo
Tutor: Schulte, Michael
Tribunal: Rest, Stephan; Baudoin; Mario
Título: Caracterización del agroecosistema y del manejo de recursos naturales; rasgos del conocimiento indígena-tradicional en la comunidad de Huaratumo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 146 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 21 de julio de 1997.

Resumen: La zona tropical de la provincia Franz Tamayo del departamento de La Paz cuenta con una baja densidad poblacional, la cual se encuentra distribuida en diferentes comunidades indígenas. Sus características históricas y de asentamiento dentro de un ecosistema tropical muestran un rasgo muy importante para su caracterización, debido a que dichos grupos han acumulado un conocimiento en el manejo de los recursos naturales. Se parte de la premisa de asumir al grupo indígena asentado en la comunidad de Huarantumo, cantón Aten, perteneciente a la etnia Leco, de la cual muy poco se conoce o se ha estudiado. En la actualidad se estima que el lenguaje de este grupo indígena está en vías de extinción y que además dicho lenguaje no tiene hasta la fecha un grupo lingüístico definido. Por otra parte, se asume que este grupo indígena muestra rasgos históricos y de permanencia en zonas tropicales, lo que les ha permitido acumular un conocimiento particular en relación a la producción agrícola, la caza, pesca y recolección de productos del bosque, que los diferencia de los típicos colonizadores que se encuentran ampliando la frontera agrícola en ecosistemas similares. Con base en esta situación, el presente trabajo pretende ser un primer acercamiento a la situación actual en la que se desarrolla la comunidad de Huaratumo, tomando en cuenta los siguientes objetivos: 1) realizar un análisis y descripción de tres predios de producción indígena basados en un análisis

sistémico dentro de un contexto comunal, 2) analizar las condiciones históricas, materiales y sociales que caracterizan la presencia de un grupo indígena en zonas de bosque tropical y 3) describir el manejo de los principales recursos del bosque. Durante el periodo agosto/95 hasta noviembre del mismo año, se procedió a desarrollar el trabajo de caracterización basado en una metodología sistémica y dentro de un enfoque agroecológico.

Palabras clave: AGROECOSISTEMAS-BOLIVIA; COMUNIDADES NATIVAS-BOLIVIA; DESARROLLO RURAL.

Ub.Fis.: TPG/13

Autor: Zapana, Juan Carlos
Tutor: Schulte, Michael
Tribunal: Morales, Cecile B. de; Kalam, Abul
Título: Estudio sociocultural y técnico de la ganadería en dos comunidades de la provincia Pacajes, departamento La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 166 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 26 de septiembre de 1997.

Resumen: El presente trabajo es una investigación científica de orientación antropológico-social y técnica dirigida al campo de la ganadería tradicional y actual en dos comunidades altiplánicas de Bolivia: Kalla Arriba Turrini y Tincachi sector Surichata, ambas ubicadas en la provincia Pacajes del departamento de La Paz. Las actividades de campo fueron realizadas en el periodo 1996-1997. El principal objetivo del trabajo fue analizar en el lugar de los hechos con la directa participación del comunario las prácticas ganaderas tradicionales y sus similitudes y diferencias con las propuestas elaboradas y aplicadas por los técnicos extensionistas. La metodología utilizada en la realización del presente trabajo de observación dirigida o el método esponja, fue distribuida a cinco fases o etapas de trabajo. La muestra fue de 10 familias en cada una de las comunidades, la totalidad de familias que vive en las dos comunidades. De las dos comunidades estudiadas, Kalla Arriba Turrini es de tipo individual y Tincachi sector Surichata es de tipo comunal en relación a la tenencia y uso de la tierra. A pesar de esta diferencia en la organización de actividades, no existen diferencias sustanciales en el modo de vivir en general entre las dos comunidades. Esto se debe a que aún el tipo de la propiedad individual, las principales actividades agropecuarias, se efectúan de manera colectiva (baños sanitarios, traslado del ganado a zonas altas, siembra de cultivos, cosecha, etc.).

Palabras clave: GANADERÍA-BOLIVIA; BOLIVIA-GANADERÍA; GANADO LANAR; BOLIVIA; VICUÑAS-BOLIVIA.

Ub.Fis.: TPG/14

Autor: Das Graças de Andrade Lima, María
Tutor: Hanagarth, Werner
Tribunal: Ferreira C., Edson; Baudoin, Mario
Título: Medioambiente y comunicación: ensayos para una crítica.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1997. 72 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación

Fecha de defensa: 23 de junio de 1997.

Resumen: Este estudio buscó analizar los principales elementos que componen el proceso de comunicación en un contexto de reconocimiento de la problemática ecológica actual. Se considera la posibilidad objetiva de la emergente necesidad de mejor identificar, comprender y contribuir con soluciones viables a cambios de los valores y actitudes comportamentales que vengan a favorecer la elevación de la calidad de vida, a partir de la percepción, utilización y difusión de prácticas comunicativas libertarias. En relación a la caracterización de la cuestión ecológica y sus implicaciones, interpretóse aspectos políticos, económicos y sociales como elementos que tienden, en una configuración contemporánea, a relaciones desiguales, reflejando como consecuencia los desequilibrios ambientales. El análisis de aspectos significativos de los procesos de comunicación, con base en la teoría de sistemas *socialis iuhmanian*, permitió observar a través del ejemplo de la biodiversidad la posibilidad de comprender que el perfeccionamiento de la comunicación para la comunicación es fundamental para hacer frente a los problemas ecológicos.

Palabras clave: MEDIOAMBIENTE COMUNICACIÓN; COMUNICACIÓN MEDIOAMBIENTE.

Ub.Fis.: TPG/15

Autor: Sánchez Acarapi, Francisco
Tutor: Mercado, Alejandro
Tribunal: Beck, Stephan; Ramos, Juan Pablo
Título: Valoración económica de los recursos forestales no maderables en la Reserva de Biosfera-Territorio Indígena Pilón Lajas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 86 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 22 de octubre de 1998.

Resumen: El estudio plantea una metodología de análisis económico de los usos alternativos del bosque a través del valor de mercado desarrollado en un modelo de simulación y los beneficios económicos que obtienen de la extracción de productos forestales no maderables los indígenas tsimane de la comunidad “Alto Colorado”, ubicada dentro de los límites de la Reserva de Biósfera-Territorio Indígena Pilón Lajas. La investigación considera dos fases. La primera, en la cual se enfatiza el estudio de la vegetación del bosque, en cuanto a su caracterización y estructura. La segunda, en el análisis de los resultados de sostenibilidad económica y los beneficios que obtienen los tsimane de la extracción proveniente del bosque. En el bosque de la comunidad de “Alto Colorado” bosque alto denso de pie de monte, se establecieron dos transectos claramente diferenciados entre ellos, cada uno de 150 m^2. El transecto A (TA) fue ubicado en un bosque alto con tres o más estratos bien diferenciados, con predominancia de árboles altos y aletones desarrollados; para el cálculo de IVI, se tomaron medidas mayores a los 10 cm de DAP. El transecto B (TB), en cambio, se estableció en un bosque relativamente bajo y abierto, con presencia de abundantes palmeras, especialmente *Geonoma deversa*. Es decir, presenta una vegetación de palmeras más conspicua, en especial en el sotobosque. Para el cálculo de IVI, se tomaron medidas mayores a 2,5 cm de DAP. En el TA se encontraron 71 especies pertenecientes a 30 familias, el promedio de DAP es 26,5 cm, con un área basal de 32,7 m^2. Según el IVI, las especies más importantes son: *Poulsenia armata*, diferentes especies de Ficus, *Iriartea deltoidea*, *Otoba parvifolia*, que son árboles generalmente altos y forman el dosel del bosque. Asimismo, las familias más importantes son: Moraceae, Palmae y Euphorbiaceae. En el TB se identificaron 23 especies pertenecientes a 15 familias, el promedio de

DAP es de 21,7 cm y la suma del área basal es 14,8 m^2. Las especies más importantes según el IVI son: *Pouteria* sp., *Pseudolmedia laevis* y *Ficus* sp., que son los árboles grandes y se encuentran en forma dispersa. Asimismo, la vegetación se caracteriza por la presencia abundante y dominante de palmeras (79,8%), fundamentalmente de *Geonoma deversa* (77%). Así, la familia Palmae es la más representativa, seguida de Moraceae y Sapotaceae. Entre las especies más importantes se puede mencionar a *Geonoma deversa*, *Pseudolmedia laevis*, *Iriartea deltoidea*.

Palabras clave: RECURSOS FORESTALES.

Ub.Fis.: TPG/16

Autor: Coca Valdez, Diego Alfonso
Tutor: Paredes, Ximena
Tribunal: Ramos, Juan Pablo; Mullucundo, Eugenio
Título: Efecto de la inseguridad en la tenencia de la tierra sobre la conservación de los recursos naturales en comunidades tacana en el norte de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 131 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 23 de octubre de 1998.

Resumen: El acceso y uso de los recursos naturales de los pueblos indígenas tacana del norte de La Paz se ve negativamente afectado por la falta de reconocimiento legal del territorio como Tierras Comunitarias de Origen (TCO). Además, los derechos de propiedad de la tierra y de los recursos naturales no son seguros, ni claros, además de no estar bien definidos. La presencia de terceros en diversas partes del territorio tacana, principalmente empresas madereras, colonizadores y cooperativas, ejerce una fuerte presión sobre el uso y manejo de recursos del bosque. Esta presión se ve incrementada por la inaccesibilidad de los tacana a zonas donde existe extracción de madera, además de provocar efectos negativos sobre la flora y fauna silvestre, provocando la migración de animales a lugares recónditos del bosque, o en algunos casos la extinción de otros. Todo esto estaría afectando la calidad de vida de los pobladores, debido a una disminución en las fuentes de proteína, además de altos grados de dificultad en la obtención de recursos del bosque, como ser: materiales de construcción, plantas medicinales, plantas para ceremonias, rituales y fiestas. La tenencia de las tierras en el país es, más que desigual y caótica, jurídicamente incierta, técnicamente defectuosa y está condicionada a factores internos y externos que escapan incluso a las prioridades nacionales. Otro aspecto muy importante es la falta de control sobre los proyectos de desarrollo en la zona indígena, que afectan negativamente a la organización de dichas comunidades. Las reivindicaciones de los pueblos indígenas es un aspecto que engloba problemas de tipo ecológico, ideológico, político económico y jurídico.

Palabras clave: RECURSOS NATURALES.

Ub.Fis.: TPG/17

Autor: Montecinos Paredes, Julio César
Tutor: Zapata, Justo
Tribunal: Ramos, Juan Pablo; Beck, Stephan
Título: Estado actual del sistema agrícola tradicional indígena tacana, su integración al mercado e identificación de alternativas ecológicas productivas en la conservación del bosque.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 149 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 22 de octubre de 1998.

Resumen: La investigación fue conducida en cuatro comunidades tacanas de la provincia Abel Iturralde, ubicada al norte del departamento de La Paz. Las comunidades elegidas fueron Capaina, Napashi, Tumupasa y Macahua, y fueron elegidas en función a su posición geográfica, abarcando el norte, centro y sur del ámbito geográfico tacana. Se pretendió determinar el estado de la agricultura indígena y su relación con las políticas y estrategias de desarrollo basadas en el mercado adoptadas en Bolivia durante los últimos años. Igualmente, se identificaron los principales factores para la conversión de los usos tradicionales del bosque y de la agricultura tradicional, además, la pérdida de conocimiento tradicional y la tendencia de los impactos ambientales actuales o futuros que se podrían causar sobre la conservación de los bosques. Para el relevamiento y recolección de la información, se escogieron al azar agricultores indígenas con los cuales se realizaron entrevistas a profundidad con el correspondiente llenado de formularios de encuesta. Además, se formaron grupos focales con agricultores indígenas con temas específicos, como la clasificación tradicional y manejo ecológico de los suelos, manejo actual de tecnologías agrícolas en los sistemas de producción tacanas, aprovechamiento de productos no maderables del bosque. También se condujeron entrevistas a profundidad con informantes clave para tópicos que requerían mayor ampliación de la información.

Palabras clave: SISTEMA TRADICIONAL; INDÍGENA-BOLIVIA; BOSQUES-CONSERVACIÓN.

Ub.Fis.: TPG/18

Autor: Antúnez Rodríguez, Hortensia Argentina
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Prada A., Raúl; Nuñez del Prado, José
Título: Caracterización de los recursos naturales del pueblo Cayubaba: problemas, limitaciones y perspectivas.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 151 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 27 de octubre de 1998.

Resumen: En el presente trabajo se estudia una región poco conocida de Bolivia donde habita el pueblo indígena Cayubaba, localizado en la provincia Yacuma del departamento del Beni. El objetivo propuesto es el de considerar a la sociedad y a la naturaleza como una sola unidad indivisible, lo cual es la base para realizar planteamientos de desarrollo futuro. Se presenta una caracterización general en los marcos desarrollados por la ecología humana, precisando los aspectos biofísicos, socioeconómicos y de uso de la tierra, los cuales han demostrado ser de gran utilidad para el estudio espacial y diversidad social. Actualmente, existe una situación de vulnerabilidad, se discute una crítica situación demográfica, muchas comunidades optan por migrar hacia centros urbanos que

les brindan mayores oportunidades, especialmente en lo referente a servicios de salud, educación, comunicación y mercado. La falta de acceso a la tierra y la baja productividad determinan una economía de subsistencia que explica ampliamente la migración y la pobreza de toda la región. La Tierra Comunitaria de Origen (TCO) se caracteriza por sus lagos y sabana surcada por ríos y arroyos, con algunas excepciones propensa a inundaciones. Se proporciona, además, una visión general de las actividades de explotación de los recursos, tales como pesca, caza, recolección y otros. La agricultura abarca todas las áreas del bosque, sean éstas islas de bosque o bosques de galería, convirtiendo en bosque secundario casi toda el área donde existe población, por lo que en un tiempo no muy lejano se producirán erosiones e islas totalmente agotadas. Por su parte, la ganadería sirve sólo como reserva y para casos de emergencia. Con toda esta información disponible, es posible afirmar que la región presenta un deterioro agudo de los ecosistemas y una depredación de la fauna y flora que afectan de manera directa a la calidad de vida de la sociedad indígena.

Palabras clave: RECURSOS NATURALES-CAYUBABA.

Ub.Fis.: TPG/19

Autor: Miranda Mondaca, Aleida Kattya Jimena
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Argueta V., Arturo; Morales, Eddy
Título: Identificación de productos maderables y no maderables de acuerdo a la utilización tradicional de la población Guaraya-Santa Cruz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1998. 72 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 4 de diciembre de 1998.

Resumen: Existen muchos productos maderables y no maderables que sólo son conocidos por grupos étnicos, pudiendo ser una alternativa de comercialización y una base para el establecimiento de planes de manejo de recursos naturales donde la extracción se realice en forma sostenible. La participación originaria es primordial desde la elaboración y ejecución de los planes de manejo, estableciendo sus derechos legales e intelectuales. Los objetivos en la presente investigación, fueron: 1) demostrar que la etnia guaraya tiene una estrecha relación con el bosque dentro su sistema de producción; 2) identificar que productos maderables y no maderables son utilizados en forma tradicional por los guarayos y 3) evaluar si la población de esa región mantiene el conocimiento de sus antecesores. El trabajo de estudio se efectuó en la provincia de Guarayos, en tres comunidades: Ascención de Guarayos, San Pablo y Yotaú. Se emplearon dos metodologías en la fase de campo: observación directa-participante y entrevistas directas mediante formularios. El trabajo de identificación de las especies obtenidas se realizó en el Herbario Nacional de Bolivia en la ciudad de La Paz. Se logró identificar y coleccionar 197 especies con uso tradicional por el pueblo originario guarayo, siendo que el 33% es destinado a aplicaciones medicinales, 23% alimenticio, 20% para la construcción, 19% para leña y el 5% para artesanías y otros. El uso de los recursos vegetales se realiza en función a las necesidades que tienen, utilizando materia prima para la construcción de las viviendas locales, fabricación de enseres domésticos e instrumentos musicales. También usan diferentes especies vegetales como medicina natural, cazan y pescan animales silvestres.

Palabras clave: PRODUCTOS MADERABLES.

Ub.Fis.: TPG/20

Autor: Yáñez Gorena, Marco Antonio
Tutores: Lauzanne, Laurent; Taber, Andrew
Tribunal: Baudoin, Mario; Marconi, María Ripa de
Título: Etología, ecología y conservación del delfín *Inia g. boliviensis* en los ríos Iténez y Paraguá del Parque Nacional Noel Kempff Mercado.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 130 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 19 de febrero de 1999.

Resumen: El presente trabajo está centrado en efectuar un reconocimiento de la situación actual de *Inia geoffrensis* en una región del río Paraguá y del Iténez o Guaporé, dentro de la jurisdicción del Parque Nacional Noel Kempff Mercado, al noreste del departamento de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia). Igualmente, se busca efectuar un relevamiento de algunos aspectos de su ecología y etología para un mejor manejo sostenible de la especie en Bolivia. El trabajo describe los parámetros estructurales de los lugares de estudio (Piso Firme, Flor de Oro y Bella Vista), así como recopila cuentos, tradiciones, leyendas y mitos ligados al delfín, de informantes claves, que son habitantes del lugar. Igualmente establece sus patrones de ecolocalización más comunes de desplazamiento y sociabilidad en el área de estudio. Finalmente, se señala los grados de amenaza a los que está sujeto y las acciones que se pueden efectuar para mitigar los mismos. Asimismo, se elabora un mapa preliminar que georeferencia los lugares de trabajo y los sitios de presencia de bufeos aledaños al área de estudio.

Palabras clave: ETOLOGÍA DELFÍN; ECOLOGÍA DELFÍN.

Ub.Fis.: TPG/21

Autor: Rodríguez Lafuente, Mariel Mercedes
Tutor: Roncal, Patricia
Tribunal: Nuñez del Prado, José; Morales, Cecile B. de
Título: El rol de los movimientos sociales y las ONGs ambientalistas de la ciudad de La Paz como instrumentos en la defensa del ambiente.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 100 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 12 de febrero de 1999.

Resumen: La problemática ambiental es un suceso que se presenta en el país, observándose grandes extensiones de bosque desaparecidos junto a un buen número de animales y plantas. La contaminación ha llegado también a las principales ciudades, y a todos estos hechos se debe añadir que Bolivia cuenta con un alarmante índice de pobreza, por lo que se puede asegurar que existe una crisis socioambiental. Esta crisis ambiental se ha generado por la mala utilización de los recursos y consecuentemente afecta a todos y cada uno de los bolivianos, por tanto, se constituye en un nuevo desafío que debe ser encarado por los movimientos sociales. Es por esto que la presente investigación tiene como objetivo el acercamiento a los movimientos sociales, buscando conocer si la problemática ambiental se constituye en un motivo de preocupación para los bolivianos organizados. Con la investigación, se logra determinar que el Estado boliviano cumple un importante rol en la formulación del marco legal y operativo relacionado con el ambiente. Dentro de muchas

organizaciones que forman parte de los movimientos sociales, en el país existe una expansión del tema ambiental, todos los movimientos estudiados tienen en su estructura orgánica una cartera que corresponde al tratamiento de dicha temática.

Palabras clave: MEDIOAMBIENTE-DEFENSA; MOVIMIENTOS SOCIALES; MEDIOAMBIENTE; ONGS AMBIENTALISTAS-LA PAZ.

Ub.Fis.: TPG/22

Autor: Palao Iturregui, Luis Alfredo
Tutores: Franken, Margoth; Moreno, Edmundo
Tribunal: Baudoin, Mario; Zapata, Justo
Título: Bioconversión de residuos sólidos urbanos (basura y lodo) con lombrices de tierra (*Eisenia foetida*).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 1999. 118 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 1999.

Resumen: Se recomienda establecer lechos de vermicompostaje en los lugares de disposición de los residuos sólidos orgánicos municipales. También se sugiere acondicionar los lechos creando condiciones adecuadas de temperatura para aumentar la prolificidad de lombrices juveniles y protegerlos de posibles contingencias de excesos de agua (partes altas) y garantizar una cierta cobertura utilizando material de la zona (paja). Se recomienda mayores tiempos de compostación de la materia orgánica antes del proceso de vermicompostaje por un periodo de seis meses, siguiendo un proceso escalonado. Se recomienda efectuar estudios de investigación, sobre el ciclo biológico de la lombriz roja en condiciones del altiplano, así como repetir los análisis de metales pasados para generar márgenes de confiabilidad. Se sugiere efectuar pruebas de bioconversión por tiempos más prolongados. Es necesario efectuar el análisis microbiológico del total de microorganismos.

Palabras clave: BIOCONVERSIÓN; RESIDUOS SÓLIDOS; LOMBRICES DE TIERRA; BASURA.

Ub.Fis.: TPG/23

Autor: Pérez Pozo, Carlos Antonio
Tutor: Baudoin, Mario
Tribunal: Kalam, Abul; Beck, Stephan
Título: Estudio de la producción agropecuaria y formas de manejo y uso de bosques en dos comunidades del municipio de Monteagudo, Chuquisaca.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 227 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 8 de septiembre de 2000.

Resumen: El presente estudio se realizó en las comunidades de Valle Nuevo y Puca Huasi del municipio de Monteagudo en el departamento de Chuquisaca, Bolivia, durante la gestión 1997-1999. Para ello, se seleccionaron 12 familias en la comunidad de Puca Huasi y 42 en Valle Nuevo. La zona de estudio se caracteriza por las formaciones tucumano bolivianas y en una zona extensa y rica en

variedades de flora y fauna. Este estudio adquiere una singular importancia, principalmente por el manejo y uso de los recursos naturales carentes de sistemas planificados de explotación y falta de apoyo técnico, aspectos que ocasionan en la actualidad la degradación de suelos y perdida de la biodiversidad en la región. Este estudio tiene como principal objetivo el de identificar y analizar el funcionamiento de los sistemas productivos, las características e importancia de los bosques y normas de uso manejo y acceso a los mismos. Los métodos y técnicas utilizados para este estudio se fundamentan en la aplicación de encuestas y entrevistas. Al mismo tiempo, se realizaron estudios de casos, 10 en la comunidad Valle Nuevo y 4 en Puca Huasi. El trabajo de campo se inició con la identificación de los elementos integrantes del sistema y los factores que intervienen en su funcionamiento y relaciones internas y externas. Paralelamente, se identificaron las especies vegetales tomando en cuenta transectos con el método Gentry. Posteriormente, se procedió a la realización de reuniones comunales y entrevistas a las familias preseleccionadas, considerando los estratos de productores de autoconsumo con excedentes comercializables medios y altos y al mismo tiempo se recabó la información pertinente para conocer las formas y normas de control de uso de los bosques.

Palabras clave: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA; BOSQUES-CHUQUISACA.

Ub. Fis.: TPG/24

Autor: Peñafiel Rodríguez, Mario Wilfredo
Tutores: Franken, Margoth; Kammerbaur, Hans
Tribunal: Kalam, Abul; Miranda, Guillermina
Título: Uso y manejo de plaguicidas y efecto del viento en la contaminación de bordes de área de cultivo del Alto Beni.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2000. 101 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 6 de octubre de 2000.

Resumen: El presente estudio se realizó en el municipio de Palos Blancos (Alto Beni) del departamento de La Paz. Este trabajo consistió en dos partes: una, sobre el uso y manejo de plaguicidas, y la otra, sobre el efecto del viento en la contaminación por plaguicidas. Se realizó bajo la metodología de encuestas estructuradas. El método de muestreo fue el muestreo aleatorio simple, bajo la metodología bi-etápica. Para los datos de las encuestas, se hizo un análisis estadístico descriptivo de distribución de frecuencias porcentuales de las variables, equipo de protección, manejo, uso de plaguicidas, cómo obtienen la información, equipo de aplicación, desechos de plaguicidas, producto que sobra, higiene e intoxicaciones. En la región de Alto Beni, de 466 encuestados el 90,4% usa algún tipo de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades en los cultivos. De los encuestados que usan plaguicidas, el 61,3% no utiliza equipo de protección para el uso de plaguicidas. El lugar que arrojan los desechos de plaguicidas es con más frecuencia el río, con 25,1% y un 18,5% a otros lugares como al chume (bosque secundario). El lugar al que llegan los sobrantes de los productos de plaguicidas es a los bordes de los cultivos, con 32,65%. Más del 60% no tiene hábitos de higiene en la región. En las 6 parcelas de estudio del cultivo del tomate se pudo observar que usan 6 productos en promedio de aplicación cada 2 o 3 días durante el ciclo de producción. Los plaguicidas que más se utilizan en este cultivo son el propineb (Antracol) mancozeb (Ditanie), benomyl (Benlate), Cialotrina (karate) Dipel (orgánico), azufre (Acoidal) y metamidofos (Tamaron). En el análisis de varianza de residuos de azufre se encontraron diferencias estadísticas (p0,05) entre las diferentes alturas de borde, donde la altura de borde menor a 30 metros (901,0 mg/kg) es superior a la altura de borde mayor a 3 metros

(628,1 mg/kg). Se observaron diferencias de concentraciones en la dirección del viento, donde la dirección sur es mayor con 822,63 mg/kg, seguida de la dirección sudeste con 789,66 mg/kg y en último lugar la dirección noreste con 668,68 mg/kg.

Palabras clave: PLAGUICIDAS; PLAGUICIDAS-ALTO BENI.

Ub.Fis.: TPG/25

Autor: Chiqui Justo, Rubén Froilán
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Taucer, Evelyn; Pinto M., Julio
Título: Evaluación del río Pallina en relación a su calidad de aguas en la zona urbana de Viacha.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 107 p.
Grado obtenido:: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 9 de marzo de 2001.

Resumen: La mayor contaminación determinada por el nivel DBO en el área de estudio es generada por las descargas de origen doméstico principalmente, seguido de las descargas industriales y finalmente de aguas residuales provenientes de la actividad comercial y de servicios. Las aguas negras o residuales son descargadas a los ríos sin tratamiento a través de un sistema de redes de alcantarillado cloacal, red de aguas pluviales, zanjas o directamente. En el área urbana de la ciudad de Viacha, las aguas pluviales se encuentran severamente contaminadas. La concentración de DBO que indica el grado de polución debido a substancias orgánicas en la zona urbana está entre 90 mg/1 y 189 mg/1 en el primer y segundo muestreo, respectivamente, como nivel máximo, excediendo las normas bolivianas para cuerpos receptores serie C. Al presente, gran parte de los tributarios del río Pallina en Viacha se encuentra alterada por la actividad antrópica. Es por ello que el grado de deterioro del predio no es percibido directamente por parte de la población, pero sí en el puente Colorado y el puente Incachaca. Es posible denotar la degradación estética del lugar, sentir el mal olor y color oscuro, particularmente en la estación seca se observa la proliferación de mosquitos que pueden ser transmisores de enfermedades para la población de la ciudad de Viacha.

Palabras clave: CALIDAD DE AGUAS; AGUAS-VIACHA; RÍO PALLINA-LA PAZ.

Ub.Fis.: TPG/26

Autor: Camacho Márquez, Magda Cristina
Tutor: Kammerbauer, Hans
Tribunal: Terán, René; Kalam, Abul
Título: La gestión del espacio y las prácticas de manejo del suelo en la región altiplánica de Bolivia: El caso de la comunidad de Patarani en la provincia Aroma.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 88 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 11 de junio de 2001.

Resumen: La gestión del espacio en Patarani es dinámica, presenta la reducción del área de aynuqas, favoreciendo el incremento de áreas de uso permanente con cultivos de forrajeros. Esto ocasiona

la reducción del tiempo del descanso de las aynuqas, debido a la influencia del mercado de carne y leche bovina, la colecta de leche que existe en la zona las carreteras La Paz, Oruro y Tambo Quemado, la cercana de la ciudad de La Paz y la presencia de ONGs que incentivan la crianza de bovina. Adicionalmente a lo mencionado, existe el cambio de sentido de rotación, la división de las superficies tradicionales de aynuqa y la repetición de la siembra de papa en la misma aynuqa en dos campañas agrícolas, que también ocasionan incrementos y reducciones del tiempo del descanso de las aynuqas. Los agricultores de Patarani utilizan prácticas agrícolas sostenibles que no degradan el suelo, como el descanso de las tierras en los sectores de aynuqa, la rotación y asociación de cultivos, la adicción del estiercol al suelo, cultivos de taqanas y la apertura de zanjas de infiltración. Ninguna variable socioeconómica está relacionada con el mantenimiento de taqanas, ya que esta práctica no se realiza principalmente porque los comunarios ya no van a las colinas a pastear sus bovinos como lo hacían antes. De esta manera, ya no pueden aprovechar su tiempo en las colinas conservando sus taqanas. Actualmente, ya se dispone de otras fuentes de forraje más importantes como el área de reserva con forraje nativo, las praderas de alfalfa y el cultivo de la cebada. Además el cultivo en taqanas se realiza en superficies reducidas, lo que no significa la inversión de mano de obra, tiempo ni esfuerzo en su conservación.

Palabras clave: SUELOS-BOLIVIA; SUELOS ALTIPLANO.

Ub.Fis.: TPG/27

Autor: Chuquimia Borda, Guillermo Alfonso
Tutor: Kammerbauer, Hans
Tribunal: Seidel, Renate; Morales, Eddy
Título: Caracterización y evaluación de los sistemas agroforestales en el cultivo de café orgánico de los Yungas de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 67 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 15 de junio de 2001.

Resumen: En términos generales, se puede concluir que la producción orgánica y los sistemas agroforestales son alternativas de desarrollo sostenible para la sociedad rural y además son mecanismos para la erradicación de la pobreza. La diversidad de productos generados en los sistemas agroforestales permite asegurar la diversidad alimentaria y al mismo tiempo conservar el medioambiente. Los insumos de producción son bajos, pero es necesario tener profundos conocimientos sobre los componentes de los sistemas para asegurar rendimientos satisfactorios. Los resultados de la investigación indican la complejidad de los distintos componentes de los sistemas agroforestales y los beneficios que generan para los agricultores. En detalle, se llega a varias conclusiones. Se caracterizaron dos zonas agroecológicas en Villa Oriente: bosque húmedo montano bajo subtropical y bosque medianamente intervenido. El bosque húmedo montano bajo subtropical presenta un bosque siempre verde con especies latifoliadas, palmeras, helechos, varias epífitas y musgos. El bosque montano intervenido comprende 565 ha y presenta actividad agrícola diversa. Se tiene cultivos de café, cítricos, mango, plátano y otros para el autoconsumo. Asimismo, los agricultores usan y aprovechan económicamente algunas especies maderables de las parcelas de café. El proceso de conversión de café tradicional a café orgánico lleva un periodo de conversión de 3 años (normas de producción orgánica). Después de esos 3 años, la producción es considerada como café orgánico. El rendimiento del café orgánico depende directamente de las prácticas de producción orgánica. Las diferentes especies de árboles, más las practicas de producción de las

cafetales, son los factores significativos a un nivel de significación del 5% y una confiabilidad del 95%, que determinan el rendimiento del café orgánico.

Palabras clave: CAFÉ-CULTIVO; BOLIVIA AGROFORESTACIÓN; CAFÉ BOLIVIA.

Ub.Fis.: TPG/28

Autor: Cahuaya Aruquipa, Cleto
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Goitia, Luis; López, Javier
Título: Análisis cualitativo y estructural de especies maderables en la zona de El Porvenir, San Buenaventura, provincia Iturralde, departamento de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 86 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 22 de junio de 2001.

Resumen: La zona de estudio ha sufrido una fuerte intervención en su superficie boscosa en mayor porcentaje por el aprovechamiento forestal selectivo de especies comerciales como mara, cedro y roble. Actualmente, la presencia de ellas es mínima o nula, lo que significa que las mismas se hallan en proceso de extinción. La composición florística para ambos tipos de bosque muestra la presencia de mayor número de especies en el bosque de llanura que en el área desmontada. Muchas de las especies no fueron identificadas botánicamente y de algunas no son conocidas los nombres vulgares y diferenciación a nivel de género y especie. Se trata de un bosque muy heterogéneo en su composición, lo que implica usos diversos del bosque en función de la demanda actual y futura de los productos forestales. Las especies consideradas como comerciales, mara, cedro y roble, no presentan regeneración natural en ambos tipos de bosque; tampoco existe presencia de ellas en ninguna de las posiciones sociológicas. Como resultado, durante los aprovechamientos forestales no se tomaron previsiones de dejar árboles semilleros de las nombradas especies y de otras en el bosque. La zona de estudio presenta condiciones ecológicas favorables de suelo y ambiente aptas para el buen desarrollo de los árboles, tanto de especies nativas como introducidas. La mayoría de las especies muestran resistencia a plagas, enfermedades y condiciones adversas (viento, suelos superficiales, mal drenaje, compactación). En menor grado, la zona ha sido habilitada para las actividades agrícolas y pecuarias por la presencia de colonizadores. Sin embrago, éstas en la actualidad presentan una fuerte presión hacia las zonas tropicales del norte del departamento de La Paz.

Palabras clave: ESPECIES MADERABLES-BOLIVIA; FORESTACIÓN-LA PAZ.

Ub.Fis.: TPG/29

Autor: Aguilar Delgado, Daniel Roberto
Tutor: Anze Martin, Rafael
Tribunal: Zapata, Justo; Franken, Margoth
Título: Normas ambientales internacionales ISO 14000, su implementación en una planta cervecera en Argentina, ventajas y desventajas de su aplicación en industrias afines en Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2001. 41 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación

Fecha de defensa: 17 de diciembre de 2001.

Resumen: La implementación de la norma ISO 14001 es una herramienta muy útil para lograr la identificación de los aspectos ambientales significativos de una organización, el cumplimiento de la legislación medioambiental aplicable, la mejora de su desempeño medioambiental de organización y el desarrollo de procesos eficientes. Un grado indirecto de la implementación de un SGA es la mejora en la eficiencia general de la empresa, dado que el cuidado de los recursos naturales y el interés por disminuir los residuos conllevan a una mayor eficiencia productiva. El responsable o coordinador de la implementación y mantenimiento de un SGA debe integrar como parte de su responsabilidad la constante comunicación y el apoyo a cada miembro de la empresa para lograr la mejora de la eficiencia de los procesos. La implementación y, en mayor grado, la certificación de la norma ISO 14001 benefician a la empresa respecto a su imagen ante la comunidad, su posición para acceder a nuevos mercados y su posición ante el gobierno al demostrar su interés en el medioambiente. La implementación de esta norma en la industria boliviana es definitivamente muy ventajosa por las características de la misma y, como se deja ver a través del presente trabajo, es aplicable a todo tipo de organización. Si bien es cierto que su implementación podría tener algunos problemas de interpretación dados, algunos vacíos legales que actualmente presenta la legislación boliviana, este es en la práctica un problema menor. Como una desventaja, los desembolsos de dinero requeridos para lograr una completa implementación de un SGA con base en la norma ISO 14001 suelen ser considerados como gastos y no como inversiones por parte de los responsables de la industria. Las PyMES suelen tener mayores problemas para enfrentar el financiamiento necesario para lograr la implementación de este SGA, dado que siempre se requiere de ayuda externa especializada para tratar ciertos puntos específicos. Debido a la escasa presencia en Bolivia de empresas clasificadoras, el costo de objetivo es relativamente alto.

Palabras clave: NORMAS AMBIENTALES; INDUSTRIA CERVECERA-BOLIVIA.

Ub.Fis.: TPG/30

Autor: Rodríguez Laredo, Daisy Mirtha
Tutor: Kammerbauer, Hans
Tribunal: Franke, Margoth; Sandoval, Freddy
Título: La valoración del paisaje como componente importante de la calidad ambiental en áreas de interfase rural urbano, Callapa.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 127 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 12 de diciembre de 2002.

Resumen: El paisaje es un recurso no renovable que constantemente se va destruyendo y transformando a causa de las constantes presiones del ser humano. Una vez destruido un paisaje natural, jamás se puede construir otro que tenga las mismas características iniciales. Por esta razón, es importante incorporar la dimensión ambiental en la planificación urbana para que se pueda verificar y valorar la oferta del medio natural que se constituye en el soporte natural de las ciudades con la demanda de orden económico y social. Todo debe estar respaldado por un marco conceptual y científico que no sólo responda a las necesidades sociales, sino también al respeto de los valores ambientales y a las limitaciones que tiene nuestra naturaleza. La metodología de estudio consistió en realizar un conocimiento del paisaje y el comportamiento ecológico de la comunidad de Callapa, basados en la interpretación de fotos aéreas y levantamiento de campo con la que se elaboró la línea base.

Esto permitió dividir la comunidad de Callapa en cinco unidades de paisaje con criterios naturales homogéneos, los cuales definieron las tipologías del paisaje de cada unidad y el mapa de las unidades del paisaje. Se realizó un inventario del paisaje, que dio como resultado las potencialidades, riesgos naturales y riesgos morfoclimáticos de cada unidad de paisaje. La población está consciente de que la única manera de mantener el rol actual de Callapa es controlando el loteamiento indiscriminado y, en la manera en que mantengan, realcen y sepan utilizar sosteniblemente los atributos naturales, podrán conservar la calidad ambiental que actualmente es buena. La valoración del paisaje como componente de la calidad ambiental se puede considerar como un paradigma ambiental, que aporta directamente al mejoramiento de la calidad de vida.

Palabras clave: CALIDAD AMBIENTAL; PAISAJE RURAL; CALLAPA; PAISAJE URBANO.

Ub.Fis.: TPG/31

Autor: Miserendino Salazar, Romer Salvador
Tutor: Wallace, Robert
Tribunal: Garitano Zavala, Álvaro; Wallace, Lilian Painter de
Título: Uso de hábitat y ámbito de hogar del taitetú (*Pecari tajacu*) en la zona de Cerro Cortado, Izozog (Gran Chaco), provincia Cordillera, Santa Cruz, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 80 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 11 de septiembre de 2002.

Resumen: El Izozog está constituido por 23 comunidades indígenas de hablan guaraní, distribuidas a lo largo de las riberas del río Parapetí por 100 km, aproximadamente. El Izozog se encuentra en la provincia Cordillera del departamento de Santa Cruz. A partir de agosto de 1997, se iniciaron estudios simultáneamente en un campamento permanente de investigación en Cerro Cortado y en las comunidades izoceñas, con el objetivo de comparar las poblaciones de fauna entre ambos sitios, especialmente mamíferos, y poder medir el impacto de la cacería, así como de otras actividades antrópicas sobre éstas. En este sentido, el presente estudio trata de definir los ámbitos de hogar de los taitetúes de Cerro Cortado mediante el uso de la radiotelemetría, para tener idea de cuánto territorio ocupan las manadas de éstos. Para ello, se supone que utilizan cada hábitat de acuerdo a su disponibilidad, que no existen diferencias en la actividad durante el día y que no existen diferencias de territorios entre épocas para la misma manada. Los resultado de este estudio contribuirán en la toma de decisiones para la elaboración de planes de manejo de la cacería de subsistencia y comercial que se piensan implementar en las Áreas de Manejo Integrado, además de ser un aporte para entender la ecología de las poblaciones de animales en el chaco boliviano.

Palabras clave: TAITETÚ HÁBITAT; GRAN CHACO; SANTA CRUZ; PECARÍ; *PECARI TAJACU*.

Ub.Fis.: TPG/32

Autor: Rebolledo Garín, Pamela
Tutor: Rumiz, Damián
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Van Damme, Paul
Título: La ictiofauna del río Parapetí y su uso por una comunidad del Bajo Izozog en el Gran Chaco Boliviano, provincia Cordillera, departamento de Santa Cruz.

Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 66 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 11 de septiembre de 2002.

Resumen: Se evalúa la disponibilidad de la ictiofauna y su uso de subsistencia alimenticia en una comunidad del Bajo Izozog, en el sistema río Parapetí-Bañados del Izozog, como una contribución al conocimiento general de las cosechas de los peces y a su dinámica en el ecosistema acuático más importante del Gran Chaco cruceño. La investigación se realizó entre los meses de septiembre del año 2000 y julio de 2001. Se realizaron muestreos independientes para documentar la riqueza y oferta íctica en el sistema Parapetí-Bañados del Izozog. Se registró diariamente la cosecha de pescado durante los siete meses de pesca (10 días de cada mes) de 20 unidades familiares en la comunidad Kuarirenda. Se comparó los datos obtenidos por el investigador con los del automonitoreo de pesca que acompañó la investigación. El río Parapetí se caracteriza por su marcada estacionalidad, cuyo comportamiento a lo largo de los 7 meses que tiene agua define la riqueza y abundancia de las especies. Con base en los 32 relevamientos independientes, se registró un total de 106 especies de peces (5.657 individuos), 10 especies en los Bañados (3.527 individuos) y 33 en el río Parapetí (2.132 individuos). Las familias con mayor cantidad de especies son las Characidae y los Cichlidae. Se destaca 2 nuevos registros para el sistema: *Characidiium* sp. y *Triportheus angulatus*. La cosecha de peces en Kuarirenda es multiespecífica y de carácter de subsistencia. Las 20 unidades familiares que participaron del estudio cosecharon 23 especies de peces en el río Parapetí, cosecharon un total de 1.543 kg de pescado (0,10 kg/año/persona). El arte más efectivo en la captura fue con la chipa, en sus métodos de uso Ipireri (71,88 kg) y yeporaka (69,5 kg). Se estimó que el Izozog tiene un potencial de cosecha de 5 Tn/km^2/año, o el equivalente a 4.685 Tn anuales, que están muy por debajo de los estimados en otros ambientes asociados a áreas de inundación amazónicas en otras áreas. Cabe destacar que los datos obtenidos son referenciales a un solo año de registro y corresponden a una sola comunidad, de las 22 que conforman el Izozog. Los datos obtenidos en el automonitoreo no son confiables, toda vez que comparados con los datos obtenidos por el investigador, nos muestran que subestiman la cosecha de pesca en la comunidad.

Palabras clave: ICTIOFAUNA; RÍO PARAPETÍ; GRAN CHACO; SANTA CRUZ.

Ub.Fis.: TPG/33

Autor: Aliaga Rojas, Luis Armando
Tutor: Morales, Eddy
Tribunal: Beck, Stephan; Quiroga, Denisse
Título: Análisis del sistema de manejo comercial de recursos no maderables de los chimanes de la Región de Pilón Lajas: Con énfasis en un estudio de caso en la comunidad de Alto Colorado.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. 100 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 8 de noviembre de 2002.

Resumen: Las necesidades actuales del desarrollo y el acelerado crecimiento de la población en las últimas décadas en los países latinoamericanos han llevado a un sobreuso de sus recursos naturales con secuelas negativas, como la destrucción, a veces irreversible, de procesos y sistemas naturales vitales para el hombre. Afortunadamente, en los últimos años hay un interés creciente en todos los sectores de la población latinoamericana para conservar los recursos naturales. El uso de

productos no maderables, como los productos derivados de las palmeras y otros, sólo forma parte de prácticas antiguas en relación a grupos humanos con reducidos ingresos económicos. Se sabe que la gestión de los recursos naturales no llega a satisfacer las necesidades de la población porque el ingreso se concentra en forma desigual. El presente trabajo se realizó en las comunidades chimanes de Alto Colorado, Gredal, Bisal y Corte, ubicadas dentro los límites de la Reserva de la Biósfera Territorio Comunitario de Origen Pilón Lajas. Los objetivos del presente trabajo fueron: proponer una posibilidad de optimización del sistema de manejo comercial de los recursos forestales no maderables de los chimanes; caracterizar el sistema comercial de los recursos; analizar este sistema de comercialización a través de métodos de programación matemática; proponer ajustes al sistema. Se inicia el estudio con una revisión de los resultados obtenidos por Sánchez (1998). Luego, se elabora una boleta de levantamiento de datos, para afinar y validar los datos sobre los productos (no maderables) que los chimanes comercializan. Para la extracción de los datos se realizaron entrevistas personales a los comunarios, talleres comunales con la participación de toda la comunidad de Alto Colorado, observación directa y seguimiento de los productos, además de su proceso desde la cosecha, elaboración, hasta su comercialización. Los datos que se obtuvieron fueron: producto, uso, precio de venta, sitios de venta, costos en mano de obra (en jornales) en la cosecha, postcosecha, elaboración, capital, herramientas utilizadas y tasa máxima de extracción de recursos naturales. Los datos obtenidos sobre cantidades extraídas se proyectaron a todo el año, los precios también fueron ajustados. Sí se detectó variación estacional, ya que éstos fueron considerados solamente en una sola época (húmeda). Los datos fueron organizados según sus relaciones fundamentales en: a) una función objetivo, como aquella que refleja relaciones fijas de precios para cada uno de los productos; b) un conjunto de restricciones de costos, de disponibilidad límite de recursos naturales y de índole matemática (restricciones de no negatividad). Entre los resultados obtenidos, se encontró que los chimanes utilizan de diferentes maneras los productos que el bosque les provee, como ser: para la alimentación, construcción, medicinal, etc. aunque nosotros identificamos la existencia de 27 productos destinados para la venta, cuyos beneficios obtenidos dependen de los valores de oferta en el mercado, tanto en la comunidad de Alto Colorado como en los diferentes lugares de comercialización de éstos, y no del volumen de extracción. Los precios de los productos no maderables son en su mayoría bajos. La venta se efectúa a comerciantes intermediarios y en algunos casos a empresas, y son comercializados en los mercados más próximos, como ser Núcleo 31, Palmar, Yucumo, San Borja, Rurrenabaque. Entre los productos más importantes identificados están el ocoró, la jatata, la chonta y la tacuara. Maximizando la función objetivos de ingresos brutos en el escenario 1 (comunidad), se obtuvo el valor de Bs. 3.362,32, que implica vender 1.087 unidades de X1 (anillos de chonta), 58 unidades de X2 (escoba de chonta) y 33 unidades de X23 (venteadotes de tacuara). Vendiendo estos productos en estas entidades (combinación óptima), se obtiene un ingreso máximo de 3.362,32 al año.

Palabras clave: MANEJO COMERCIAL; NO MADERABLES; PILÓN LAJAS; CHIMANES; RECURSOS NO MADERABLES; COMERCIO; OCORO; JATATA; CHONTA; ACUARA; AEI.

Ub.Fis.: TPG/34

Autor: Ayala Crespo, Guido Marcos
Tutor: Noss, Andrew
Tribunal: Wallace, Robert; Wallace, Lilian Painter de
Título: Monitoreo de *Tapirus terrestris* en el Izozog (Cerro Cortado) mediante el uso de telemetría como base para un plan de conservación.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 81 p.

Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 10 de diciembre de 2003.

Resumen: La fauna silvestre es un recurso importante para las comunidades indígenas, especialmente por el aporte que representa la carne y otros materiales. El chaco boliviano es otro ecosistema importante dentro del territorio boliviano en lo que se refiere a la variedad de especies que existen en la zona, entre los cuales el tapir (*Tapirus terrestris*) es un animal apreciado, ya que por su gran tamaño aporta una cantidad considerable de carne para los indígenas del lugar (izoceños). La escasa información y los pocos estudios realizados de la especie en esta zona limitan a un manejo adecuado de su uso en lo que se refiere a la explotación por los cazadores. Se realizó el estudio de 3 machos y 2 hembras de *T. terrestris* que fueron seguidos por medio de radiotelemetría en el campamento de Cerro Cortado en el Izozog, durante un año aproximadamente (junio de 2000 a julio de 2001). Para la estimación del área de acción, fueron hechas en total 2.100 localizaciones por medio de triangulaciones. La actividad fue registrada cada 15 minutos, clasificándola en activo, descanso y desplazándose. El área de acción promedio para los machos fue de 281 ha y para hembras de 218 ha (polígono mínimo convexo al 95%), observándose que existe un solapamiento de reas entre individuos de diferente sexo pero mostrando un territorialismo total entre machos adultos. Las antas son netamente nocturnas y el horario de mayor actividad fue entre la 1:00 y 6:30 hrs. y la de menor actividad entre las 11:00 y las 15:30. La densidad estimada de antas para la zona de estudio fue de 0,5 ind./km^2.

Palabras clave: *TAPIRUS TERRESTRIS*; IZOZOG; CONSERVACIÓN; RADIOTELEMETRÍA; ANTAS; PATRONES DE ACTIVIDAD; DENSIDAD; CHACO.

Ub.Fis.: TPG/35

Autor: Gutiérrez Gonzales, Eddy Diego
Tutores: Kammerbauer, Hans; Terán, René
Tribunal: Kalam, Abul; Chilón, Eduardo
Título: Evaluación de la complementariedad del sistema agrícola y pecuario en el manejo de recursos naturales en la cuenca del río Ravelo (Caso: comunidad Lasanta, provincia Chayanta, norte de Potosí).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2003. 134 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 10 de diciembre de 2003.

Resumen: El presente trabajo se realizó en la comunidad de Lasanta, ubicada en la zona altoandina de Bolivia, departamento de Potosí, cuyo objetivo fue evaluar la complementariedad del sistema agrícola y pecuario en el manejo de recursos naturales (suelo, praderas nativas y agua) en la cuenca del río Ravelo. Para efectuar el estudio, se optó por utilizar el muestreo aleatorio simple, el cual arroja un número de muestra de 70 familias campesinas en cuyas parcelas se registró información referente al uso y tenencia de la tierra, producción agrícola y pecuaria, praderas nativas, disponibilidad de mano de obra y comercialización. Esta información fue obtenida mediante encuestas estáticas y dinámicas. Por otra parte, se evaluaron los campos nativos de pastoreo por el método de transecto al paso, así como la valoración cualitativa del grado de erosión de los suelos. Para el análisis de la información recolectada, se utilizó el programa estadístico SPSS 11.01 descriptivo y la prueba de asociación V de Cramer. Los resultados describen a un sistema de producción familiar desarrollado por pequeños productores con características propias (tradicional) y adecuadas a las condiciones

del ecosistema andino. El recurso más importante de la comunidad es la agricultura, que es el elemento estabilizador de la economía familiar y los principales cultivos son la papa, trigo, avena, maíz, lisa, oca, haba y tarhui. La ganadería ovina, bovina y porcina está conformada por el ecotipo criollo y representa el valor de ahorro que posee el campesino. Esto le sirve para enfrentar posibles eventualidades (viajes, enfermedades, muertes y fiestas). La tierra es el recurso económico más importante, con origen en la comunidad indígena y corroborada con la Ley de Reforma Agraria del 52. Estas tierras son ex haciendas que pasan a manos de los comunarios en condición de arriendo, donde cada núcleo familiar posee una determinada cantidad de tierras. El promedio de tenencias alcanza a 11,99 ha/flía, de las cuales sólo un 1,97% cuenta con riego y el restante es a secano. En terrenos con riego se realiza la siembra temprana de papa misk'a (agosto).

Palabras clave: RECURSOS NATURALES; MANEJO DE CUENCAS; RÍO RAVELO; SISTEMA AGRÍCOLA; SISTEMA PECUARIO POTOSÍ.

Ub.Fis.: TPG/36

Autor: Ramírez Ávila, Mirtha del Rosario
Tutor: Saravia, Róger
Tribunal: Vargas, Waldo; Zaratti, Francesco
Título: Determinación de trihalometanos y otros contaminantes en las redes de distribución de agua potable de la ciudad de La Paz mediante puntos óptimos de muestreo.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 147 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 31 de mayo de 2004.

Resumen: El agua potable que se consume en la ciudad de La Paz debe cumplir con los límites máximos permisibles que se encuentran normados. Ha sido demostrado que los puntos de muestreo no pueden ser tomados al azar, ya que al cambiar el sentido del flujo de agua en un determinado punto, cambian también sus características. Por lo tanto, deben encontrarse los puntos óptimos de muestreo. Para determinar los puntos óptimos de muestreo en los que se medirán los parámetros de calidad del agua potable que sale tanto de la planta de Achachicala como de la de Pampahasi, es necesario utilizar un modelo hidráulico que convine caudales y demandas. Se ha demostrado que este modelo es totalmente dependiente del sentido de flujo del agua que recorre por las diferentes redes de distribución. Los mencionados puntos han sido determinados mediante un programa desarrollado en el programa C++ después de haber analizado los caudales y las demandas en los diferentes nudos de las redes de distribución de Achachicala y Pampahasi. En siete de estos puntos óptimos calculados, incluyendo cada una de las plantas de tratamiento, se ha tomado muestras representativas de acuerdo a los resultados del programa, tratando de que los datos obtenidos cumplan con los requisitos de calidad y linaje. Estas muestras han sido analizadas por trihalometanos, debido a que el cloro utilizado en el proceso de desinfección, en combinación con materia orgánica, puede dar lugar a la formación de estos compuestos cancerígenos. También se ha analizado arsénico y plomo debido, fundamentalmente, a que las cuencas de donde proviene el agua cruda son altamente mineralizadas con minerales complejos de plomo, zinc, plata y estaño, este último generalmente asociado al arsénico. Finalmente, se realizaron los análisis bacteriológicos y físico-químicos completos, todo esto con la finalidad de establecer la calidad del agua potable. Cada uno de los parámetros fue comparado con las diferentes normas (norteamericanas, europeas, canadienses, de la Organización Mundial de la Salud y bolivianas). En la red de distribución de Achachicala se ha encontrado que parámetros tales como sulfatos, turbiedad, manganeso, acidez, dureza, sólidos disueltos, sólidos

totales y conductividad no se encuentran dentro de las normas internacionales, aunque sí dentro de la norma boliviana. Su calidad bacteriológica, en todos los puntos muestreados, es buena debido a que cumple con todas las normas. Asimismo, el arsénico y los trihalometanos están dentro de las normas internacionales. En cuanto al plomo, cumple con la norma boliviana pero, debido al nivel de detección, no se sabe si cumplen con normas internacionales. En la red de Pampahasi, los parámetros que se encuentran fuera de las normas internacionales son: turbiedad, sólidos disueltos, alcalinidad de bicarbonatos y carbonatos, color y pH. La calidad bacteriológica a la salida de la planta es buena, sin embargo, en algunos puntos se ha encontrado bacterias coliformes fecales fuera de cualquier norma; también presenta mayor contenido de trihalometanos, indicando mayor presencia de materia orgánica, lo que sugiere un proceso de filtración diferente que permite el paso de materia orgánica junto con el agua a ser desinfectada. Todo lo señalado indica que la calidad del agua que sale de la planta de tratamiento de Achachicala es mejor que la que sale de la planta de tratamiento de Pampahasi. Un hecho que llama la atención es que el agua cruda que es tratada en Achachicala es de baja calidad en relación con el agua cruda que alimenta Pampahasi, esto debido a que la planta de tratamiento de agua de Achachicala cuenta con más procesos y está mucho más controlada que la de Pampahasi. Ha podido establecerse, adicionalmente, que la norma boliviana ha sido aprobada sin haberse realizado un estudio regional para la determinación de parámetros tales como plata, que puede estar en el agua cruda debido a las características de la diferentes cuencas que en general son mineralizadas en forma compleja. Esta norma tampoco considera a los diferentes compuestos orgánicos. Por otra parte, la norma boliviana es demasiado permisiva y, a pesar de ello, la empresa Aguas del Illimani no realiza análisis de arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, plomo, selenio, zinc, cobre y radioactividad.

Palabras clave: TRIHALOMETANOS; CONTAMINANTES DE AGUA; LA PAZ; BOLIVIA.

Ub.Fis.: TPG/37

Autor: Ruiz Betancourt, Olga
Tutor: Cahill, Jennifer
Tribunal: Marconi, María Ripa de; Ribera, Marco Octavio
Título: Comportamiento de forrajeo de 3 especies de aves especialistas en fragmentos de bosques *Polylepis* en la comunidad de Sacha Loma (provincia Mizque), Cochabamba-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2004. 66 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 29 de octubre de 2004.

Resumen: Se estableció la preferencia de los estratos y las posiciones dentro de los árboles para la actividad de forrajeo de 3 especies de aves de bosques de *Polylepis* (*Oreomanes fraseri*, *Leptasthenur yanacensis* y *Mecocerculus leucophrys*), con el fin de determinar si existen efectos externos a los individuos que condicionan esta preferencia y relacionan el tiempo de forrajeo con el número de individuos. El estudio se realizó en la localidad de Sacha Loma (17°44’ S, 65°34’ O; 3.600 msnm), Cochabamba, Bolivia. Se registraron las posiciones de los individuos en los árboles mediante censos de búsqueda intensiva durante un año de estudio (mayo de 2000-mayo de 2001). En el análisis para determinar si las posiciones de forrajeo responden a efectos de número de individuos, asociaciones u otros se utilizaron modelos lineales generalizados (SAS, PROC GENMOD) y regresión múltiple. *O. fraseri* y *L. yanacensis* forrajean de manera solitaria, principalmente, y cuando se asocian, la asociación más frecuente es la de *O. fraseri* con *L. yanacensis*, pero cuando las 3 especies se asocian, esta asociación entre especies y dentro especies es fuerte, pues pasan la mayor parte del

año forrajeando en forma conjunta. Sin distinción, las tres especies prefieren el estrato superior del árbol en relación al inferior; *O. fraseri* prefiere el estrato horizontal interno, *L. yanacensis* prefiere el estrato horizontal medio y *M. leucophrys* prefiere la parte horizontal externa del árbol. Basado en que la mayoría de las observaciones de forrajeo apuntan a las especies solitarias o con diferentes posiciones en el estrato horizontal de los árboles, cuando están asociadas se concluye que puede existir una coexistencia de las tres especies, pero no existe sobreposición en sus nichos de forrajeo, ya que cada una de ellas forrajea en un sitio y una posición definida. La relación entre el número de individuos, el tiempo de forrajeo y la altura del árbol fue altamente significativa.

Palabras clave: FORRAJEO DE AVES; FORRAJEO *POLYLEPIS*; SACHA LOMA.

Ub.Fis.: TPG/38

Autor: López Siangas, Esther Ivonne
Tutores: Roulet, Marc; Nuñez, José
Tribunal: Davee, Jean Remy; Cuevas Quiroz, Franz
Título: Bioacumulación y biomagnificación de mercurio en diferentes poblaciones de peces de la Amazonía boliviana.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 94 p.
Grado obtenido: Magíster Scientarum en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 25 de febrero de 2005.

Resumen: La bioacumulación de mercurio respecto al tamaño, peso y edad, así como la influencia de aspectos biológicos como la alimentación, el crecimiento, la madurez sexual y el sexo, fueron determinadas en 6 especies de peces piscívoros y no piscívoros de importancia regional: *Cichia monoculus* (tucunaré), *Pygocentrus natterer* (piraña), *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí), *Plagioscion squamosissimus* (corvina), *Colossoma macropomum* (pacú) y *Piaractus brachypomus* (tambaquí), en las cuencas de los ríos Iténez, Mamoré, y Madre de Dios de la Amazonía boliviana. Los modelos estadísticos de los niveles de acumulación de mercurio se encontraron a través del análisis de regresión polinomial con variables indicadoras basados en Tremblay *et al*. (1998), y el análisis de regresión lineal con variables de prueba, que ha sido ajustado en el presente estudio, utilizando las posibilidades que ofrece el paquete estadístico StatGraphics Plus. Las diferencias estadísticas entre la acumulación de mercurio por el largo y edad, por especie y cuenca, se analizaron de acuerdo a la longitud y edad estandarizada, utilizando un intervalo de confianza del 95% del nivel medio de mercurio. La bioacumulación de mercurio presentó correlaciones positivas entre la concentración de mercurio por la longitud estándar, el peso y la edad, en todas las especies en estudio, excepto en la especie *Plagioscion squamosisimus* (corvina), donde no se encontró una relación entre dichas variables, lo que probablemente se deba a los hábitos oportunistas de la especie o a algún mecanismo de biodilución presente en su organismo. La madurez sexual tuvo influencia en el crecimiento y en la tasa de crecimiento y, consecuentemente, en la acumulación del mercurio. En las especies *Colossoma macropomum* (pacú), *Cichia manoculus* (tucunaré), *Pygocentrus nattereri* (piraña) y *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí) la tasa de crecimiento está relacionada negativamente con la acumulación de mercurio. En las seis especies estudiadas, solamente los individuos mayores a los 600 mm de longitud estándar en *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí), recolectados en la cuenca del Madre de Dios, sobrepasaron el límite permisible de consumo, recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 500 ngHg/g. El menor factor de biomagnificación de mercurio entre especies piscívoras y no piscívoras, así como entre las 4 especies recolectadas en las tres cuencas de estudio, *Colossoma macropomum* (pacú), *Cichia monoculus* (tucunaré), *Pygocentrus nattereri*

(piraña) y *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí) se presentó en la cuenca del Mamoré. Sin embargo, los modelos de acumulación de mercurio en *Colossom macropomum* (pacú), *Cichia monoculus* (tunucaré) y *Pygocentrus nattereri* (piraña) muestran los menores niveles en la cuenca del Iténez. La cuenca del Madre de Dios muestra niveles de mercurio intermedios o similares estadísticamente a las cuencas del Iténez y Mamoré. La especie *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí), por el contrario, estadísticamente mostró niveles de mercurio similares en las cuencas del Iténez, Mamoré y Madre de Dios. Los distintos niveles de mercurio presentes en las especies de peces de las 3 cuencas pueden estar influenciados por las características de los hidrosistemas, como el tipo de agua y la superficie de inundación. Los modelos estadísticos de comparación y los resultados concluyentes del presente estudio, llevado adelante con el apoyo y colaboración del Institut de Recherche pour le Development (IRD), así como del Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), son herramientas de gran utilidad e importancia para las investigaciones relacionadas con la bioacumulación de mercurio y la dinámica del mercurio, puesto que se constituyen en el único trabajo de esta naturaleza realizado en la región amazónica.

Palabras clave: BIOACUMULACIÓN DE MERCURIO; MERCURIO; TUCUNARÉ; PIRAÑA; SURUBÍ TAMBAQUI; CORVINA; PACÚ; PECES.

Ub.Fis.: TPG/39

Autor: Huanca Poma, René
Tutor: Vera Lanza, Marcelo
Tribunal: Ramos, Juan Pablo; Block, Hugo
Título: Valoración económica de los servicios recreacionales del Parque Nacional Carrasco.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 53 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 14 de abril de 2005.

Resumen: En las últimas décadas, diversas disciplinas han mostrado su interés por los problemas ambientales que atraviesa el planeta, principalmente por el aprovechamiento irracional de los recursos naturales, lo que ocasiona la degradación de los mismos. Una de estas disciplinas es la economía, que plantea temas ambientales con enfoques con alto grado de complejidad matemática hasta propuestas teóricas abstractas, que pueden servir como punto de partida para el análisis de los bienes ambientales o no mercadeables. Los métodos de valoración económica de los recursos naturales y ambientales todavía están en proceso de desarrollo y, en muchos casos, no existe consenso de cómo medirlos o hacer estimaciones. Es así que hasta la fecha no existe una valoración económica total basada en información primaria de un bosque húmedo tropical, con todas las bondades que ésta presenta en su conformación, debido a la complejidad de sus componentes de biodiversidad. El presente estudio plantea la valoración económica de los servicios recreacionales del Parque Nacional Carrasco (Guacharos) en términos de medir el valor de uso y de no uso, aplicando el método de valoración contingente. Por otra parte, el parque en su conjunto abarca una extensión de 622.600 hectáreas, con un rango altitudinal que va desde los 300 a 4.700 msnm. Se encuentra ubicado en la región cordillerana del departamento de Cochabamba, en las provincias Carrasco, Tiraque, Villa Tunari, Colomi y Chimor. El método empleado fue parte del llenado de encuestas, estableciéndose inicialmente el tamaño de muestra, posteriormente el procesamiento de la información, aplicando el paquete econométrico LIMDEP 7.0. Además, el estudio esboza la hipótesis de que los servicios recreacionales y/o atractivos con los que cuenta el Parque Nacional Carrasco hacen que exista una disponibilidad a pagar, por parte de los turistas, como compensación por

el uso de los servicios recreacionales que ofrece el mismo. El estudio estima el valor económico del PN Carrasco por los servicios recreacionales que éste presenta y, de esta manera, establecer la disposición a pagar (DAP) por el uso de los servicios recreacionales y proponer tarifas óptimas. Específicamente, se requiere determinar las principales características de los visitantes, así como las particularidades que presenta el parque, a partir de los resultados de la encuesta. Por último, se pretende estimar la variación compensada individual, todo esto a partir de un modelo que cumpla con los requerimientos determinados. Actualmente, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) y la administración del Parque Nacional Carrasco (Guacharos) no han establecido una tarifa por ingreso al parque, por los atractivos y/o servicios recreacionales que presenta el mismo. Dentro de las características sobresalientes que muestra el parque, se ha podido evidenciar que existe predominancia de turistas bolivianos respecto a los extranjeros. Asimismo, la biodiversidad es el principal atractivo de los visitantes; el sexo masculino prevaleció sobre el femenino. Respecto a la edad de los visitantes, el porcentaje más alto corresponde a las personas que están comprendidas entre 20 y 40. De las 263 personas entrevistadas, 260 tienen la predisposición de volver al parque. Respecto a la determinación del modelo, las variables ingreso mensual, precio, estudio y nación frente a la DAP son en definitiva las que forman parte del modelo seleccionado, debido a que los mismos cumplen con la ley de la demanda y con las expectativas, respecto al signo y al nivel de significancia estadística. Como conclusión del trabajo, y en cumplimiento del objetivo planteado, se ha determinado que la disponibilidad a pagar (DAP) obtenida mediante el modelo, presenta en promedio de Bs. 20.00 por persona, que refleja el valor que el visitante le asigna al Parque Nacional Carrasco (Guacharos) por disfrutar los atractivos y/o servicios que éste presenta. Por todo lo expuesto y en función a los resultados obtenidos, afirmamos que los atractivos recreacionales que presenta el Parque Nacional Carrasco son valorados ampliamente por los visitantes, y por experiencia personal se ha podido evidenciar que existe un gran respeto por el medioambiente. Por lo tanto, existe conciencia por resguardar el medioambiente y pagar un monto que involucre el cuidado y mantenimiento y, de esta manera, predisponer la utilización del mismo para las futuras generaciones.

Palabras clave: RECREACIÓN; SERVICIOS RECREACIONALES; PARQUE NACIONAL CARRASCO.

Ub.Fis.: TPG/40

Autor: Loza de la Cruz, Freddy Lucio
Tutores: Naoki, Kazuya; López, Ramiro; Liberman, Máximo
Tribunal: García E., Emilia; Flores, Marco
Título: Patrones de distribución espacio-temporal de las poblaciones de totora del Lago Titicaca Menor, 1986-2004.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2005. 102 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 2005.

Resumen: Se hace la descripción de la distribución espacio/temporal de las poblaciones de totora en el lago menor en el lado boliviano, que concentra mayor superficie de totora que el lago mayor. Esta planta se distribuye en 3 zonas o subcuencas, asociadas con cinco comunidades vegetales diferenciadas por su crecimiento. La disposición y composición de totorales del lago menor está orientada en relación con la profundidad del lago. En las riberas del lago predominan totorales densos (265/318 tallos/m^2) robustos y bajos que llegan a ocupar una profundidad de hasta 1,5 metros. Los semidensos, con 143 a 154 tallos/m^2, se encuentran en las profundidades, formando pequeños manchones o grupos de individuos, y los totorales ralos tienen un promedio de 60

tallos/m². La cuantificación de los totorales se logró aplicando el análisis Indice de Vegetación Normalizado (NDVI) a una serie de imágenes de satélite de diferentes años y fechas del área de estudio. Correlacionando la densidad de tallos de totora por metro cuadrado y valores de NDVI, se encontró que el año 2000 se presenta la mayor extensión de totorales con 8.070,3 ha, y en el año 1987, cuando existieron inundaciones, se produjo la menor extensión con 2.828,79 ha. La máxima área potencial de la totora es de 12.473,1 ha. Los totorales están determinados en su crecimiento por las variaciones de nivel del lago y la profundidad en la que se enraízan los mismos. Las inundaciones ocurridas en el año 1986 afectaron 19.449,82 ha. La contaminación causó daños irreparables a los totorales en la zona de Cohana con el afloramiento de plantas flotantes que alcanzaron a ocupar una superficie de 2.041,53 ha en el año 2002 y en el año 2004 cubrieron 1.798,43 ha. La totora presenta la máxima floración en los meses de marzo y abril, en los cuales existe mayor precipitación y temperatura. La fructificación se da en los meses de mayo y junio. La cosecha de la totora se realiza principalmente para forraje de ganado, en los meses de junio a agosto.

Palabras clave: TOTORA; DISTRIBUCIÓN ESPACIO TEMPORAL; TITICACA; LAGO TITICACA.

Ub.Fis.: TPG/41

Autor: Valdivia del Castillo, Juan Normando
Tutor: Ramos, Juan Pablo
Tribunal: Roncal, Patricia; Baudoin, Mario
Título: Evaluación de la implementación del Principio 10 de la Declaración de Río (1992) en Bolivia. (Estado actual del acceso y calidad de la información ambiental).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2006. 104 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 5 de julio de 2006.

Resumen: La información es un elemento esencial en la educación y la investigación, también es el punto de partida de la toma de decisiones. Antes de definir una política ambiental, se debe conocer la situación de base para analizar las posibilidades y riesgos de modificación, lo que supone manejar datos y disponer de conocimientos. La sociedad civil y los gobiernos tienen un reto, usar las legislaciones, aplicarlas y seguir los procedimientos, sistematizar sus experiencias, conocimientos y procesos de acceso a la información y participación que mejoren las acciones de las comunidades en favor de un medioambiente sano y una mejor calidad de vida. El desafío de un modelo de desarrollo es la participación de los miembros de la comunidad; ahora al concepto de democracia representativa se le agrega la calificación de participativa. La participación transforma al sistema democrático, la actuación conjunta permite que las decisiones sean más razonadas, que sean el producto de mayor consenso, que se conozcan mejor los problemas de la sociedad y que se busquen mancomunadamente las posibles soluciones. Para avanzar en la construcción de una democracia participativa, se debe garantizar un marco institucional que haga posible el ejercicio de la participación en las cuestiones públicas. Numerosos documentos internacionales han planteado la importancia de la participación pública y la necesidad de institucionalizarla para avanzar hacia el desarrollo sustentable. Vale mencionar el Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, suscrita por más de cien jefes de estado y de gobierno de todo el mundo, en Río de Janeiro en 1992. En este contexto, los principios de acceso a la información cuentan con mecanismos que resguardan el derecho ciudadano a acceder a la información ambiental, al tiempo que norma el derecho ciudadano a la información completa, exacta y actualizada.

Palabras clave: DECLARACIÓN DE RÍO; PRINCIPIO 10; INFORMACIÓN AMBIENTAL; DERECHO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN; DERECHO A LA INFORMACIÓN; CUMBRE MUNDIAL SOBRE MEDIO AMBIENTE; RÍO DE JANEIRO 1992.

Ub.Fis.: TPG/42

Autor: Nagashiro Kanda, Roberto Key
Tutor: Roncal, Patricia
Tribunal: Ramos, Juan Pablo; Steverlynck, Mauricio
Título: Zonificación ambiental urbana de la ciudad de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 260 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 16 de febrero de 2007.

Resumen: Las falencias de la planificación ambiental están asociadas con deficiencias conceptuales (criterios de sostenibilidad, de planificación, de participación) y metodológicas (instrumentos técnicos). Estas deficiencias revisten particular importancia sobre todo con relación a la sistematización y utilización de la información técnica, socioeconómica y ambiental. Esto debido a que esta información compilada en la etapa de diagnóstico constituye la base para la tipificación de áreas problemáticas y para la priorización de acciones de intervención. Estas deficiencias, aunque han sido determinadas en el análisis de los principales documentos de la planificación ambiental del municipio de La Paz, son comunes en la mayoría de los planes de acción ambiental elaborados con metodologías parecidas, como los planes de Coroico, 2004 y Yanacachi, 2006, analizados en el desarrollo de la especialidad de Planificación Ambiental de esta maestría y otros revisados en este estudio. Por lo tanto, la planificación ambiental en el país, generalmente, tiene las mismas deficiencias establecidas a través de este análisis. De aquí se deriva la necesidad de identificar procedimientos metodológicos que incorporen innovaciones técnico instrumentales, en el marco de los actuales conceptos de desarrollo urbano y su planificación, que redefinen, o en todo caso contribuyan, al concepto convencional de diagnóstico, como los sistemas de información georeferenciada urbana y las agendas ambientales. En los nuevos conceptos de la planificación-gestión urbana, la necesidad de la zonificación ambiental queda evidenciada por su importante aporte en la construcción de consensos y en la toma de decisiones para la administración integral de la ciudad. Para el caso particular del presente estudio, el desarrollo de la ZAU queda ampliamente justificado por las limitaciones conceptuales y metodológicas existentes en el PAA-LP, descritas en la identificación y análisis del problema. Éstas determinan la necesidad de contribuir a la incorporación de los conceptos de sustentabilidad y participación en los procesos de planificación y gestión ambiental y a su traducción en instrumentos concretos y acciones efectivas. El valor adicional de esta propuesta radica en su aporte a la definición y desarrollo del concepto de la zonificación ambiental urbana, con el propósito de incorporarlo a los procesos de diagnóstico ambiental en las ciudades del país, según sus propias características, especificidades y tamaños.

Palabras clave: LA PAZ; ZONIFICACIÓN AMBIENTAL; ZONIFICACIÓN URBANA.

Ub.Fis.: TPG/43

Autor: Sarmiento Sánchez, Susana Jacqueline
Tutor: Taucer, Evelyn
Tribunal: Farah, Ivonne; Kalam, Abul
Título: Gestión de los recursos naturales y procesos sociales, ambientales y productivos desde la perspectiva de género: Estudio de dos comunidades del municipio de Yanacachi (Sud Yungas).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 142 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 24 de agosto de 2007.

Resumen: El tema propuesto se basa en el estudio de las relaciones de género que se suscitan a partir de la gestión de los recursos tierra, agua y vegetación y que están condicionados, a su vez, a los aspectos productivos, ambientales y sociales, sin dejar atrás el aspecto biofísico de la región estudiada. En este contexto, las diferentes interrogantes planteadas, como objetivos de la investigación, sobre la posible existencia de inequidades de género en la gestión de los recursos naturales, han promovido resultados importantes. Estos han develado la postergación de las mujeres con respecto a los hombres, especialmente en el campo del conocimiento que se tiene del manejo de los recursos, ya mencionados. Las brechas de género identificadas se enfocan a través del desnivel educativo, que aún se percibe entre las mujeres productoras de estas poblaciones del municipio de Yanacachi. Siendo que esta región se encuentra tan cercana a la ciudad de La Paz, aún no ha encontrado los medios para salvar este problema de inequidad social que está afectando el desarrollo de conocimientos en las mujeres productoras de las comunidades estudiadas. Igualmente, las disparidades de género se traslucen en las relaciones que se generan a nivel de las unidades productivas familiares y en el entorno comunal, cuando aún ellas no son partícipes directas de las acciones que permitan un mejor manejo de sus recursos naturales. Nuevamente, esta situación se refleja en la exclusión de las mujeres por los sistemas de formación, vigentes aún en las áreas rurales, las cuales promueven una suerte de exclusión porque no han sido partícipes igualitarias de los procesos de cambio que se han ido generando en el tiempo. Y, precisamente, estos procesos de socialización diferenciada entre sujetos de género han promovido que existan diferentes niveles de valorización actual de sus recursos entre hombres y mujeres. En ellas se centraliza más el interés económico que la apropiación concreta de la gestión de los recursos naturales, en el entendido que es más prioritario velar por la subsistencia económica familiar. Sin embargo, al mismo tiempo, también se constata la enorme necesidad de los hombres y mujeres de estas comunidades estudiadas de cambiar estas situaciones, siempre y cuando reciban el apoyo de sus autoridades regionales y municipales, así como de las instituciones que se hallan trabajando actualmente en dicha región. Por tanto, la reflexión que promueve la presente investigación está enfocada hacia los diferentes actores que tienen que ver con el análisis de esta problemática social que se presenta aún en las diferentes áreas rurales de nuestro país. Se podría generar, a partir de nuevos lineamientos de acción, mayores y mejores oportunidades para la inclusión de las mujeres en los contextos socioeducativos, productivos y ambientales, que se requieren para un desarrollo sostenible de las poblaciones con equidad e igualdad de género.

Palabras clave: GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES; PROCESOS SOCIALES AMBIENTALES; GÉNERO; PERSPECTIVA DE GÉNERO; YANACACHI; SUD YUNGAS; LA PAZ; BOLIVIA; INEQUIDAD DE GÉNERO; EDUCACIÓN; GÉNERO; DISPARIDADES DE GÉNERO; RELACIONES DE GÉNERO; EXCLUSIÓN DE MUJERES; MUJERES.

Ub.Fis.: TPG/44

Autor: Montaño Centellas, Flavia Alejandra
Tutor: Garitano Zavala, Álvaro
Tribunal: Pacheco, Luis Fernando; Roncal, Patricia
Título: Evaluación de la ornitofauna del PN-ANMI Cotapata para aprovechamiento turístico.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2007. 173 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 27 de noviembre de 2007.

Resumen: La observación de aves es una de las alternativas de ecoturismo más exitosas a nivel mundial. Por definición, al igual que cualquier actividad ecoturística, debe promover la conservación y la educación, generar impactos mínimos y propiciar una participación activa y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales. La observación de aves apunta hacia aquellas zonas con potencial científico y cultural, por lo que es una opción particularmente buena para Áreas Protegidas. Esta actividad se ha propuesto como una de las alternativas de desarrollo para el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata (PN-ANMI Cotapata). En esta tesis se evalúa la potencialidad de los siete senderos con mayor flujo turístico en PN-ANMI Cotapata para el planteamiento y desarrollo de programas de observación de aves. Se consideró los dos elementos indispensables para el desarrollo de cualquier programa ecoturístico: la evaluación, valoración y conocimiento de los recursos que se pueden ofrecer (comunidades de aves) y la determinación de mercado (oferta y demanda actual y potencial) donde incorporar el producto turístico. El documento se organiza en capítulos que analizan distintos aspectos de estos dos puntos. El primer capítulo analiza la oferta de aves de los senderos del PN-ANMI Cotapata, considerando las distintas comunidades de aves, la diversidad de especies, la cantidad de especies exclusivas y la cantidad de especies de interés alto para el turismo que se observan en cada sendero (proponiendo un índice de interés turístico basado en características de las especies de aves); sin embargo, los más conservados tienen más especies de interés alto para el turismo. Sillutinkara y Charobamba son los más interesantes para la observación de aves, ya que ofrecen más especies sensibles, endémicas y atractivas. Adicionalmente, se presentan mapas de sitios de observación de diversidad y de especies de interés más alto para el turismo PN-ANMI Cotapata. El segundo capítulo analiza la relación de las comunidades de aves con las características ambientales de los senderos, para conocer cómo estos factores modifican la oferta turística, y enfocar estrategias de monitoreo basadas en la selección de algunas especies indicadoras. Se evaluó la respuesta en riqueza, estructura de gremios tróficos y composición de especies de aves ante las variables ambientales de los siete senderos turísticos, incluyendo variaciones naturales (resultado de la altitud), y los distintos tipos y niveles de disturbios humanos presentes. La altitud fue la variable natural que mejor define las comunidades de aves, sin embargo, los disturbios humanos tienden a homogeneizarlas, haciendo el efecto de la altitud menos perceptible. Se encontró mayor riqueza de especie en áreas con disturbios intermedios como presencia de casas, basura o quema. En áreas más disturbadas, los insectívoros generalistas son más abundantes, mientras que en áreas con disturbios intermedios los frugívoros y los nectarívoros aumentaron. Más especies sensibles se asocian a bosques conservados, mientras que especies más tolerantes y generalistas se asocian a áreas más disturbadas. Ya que los senderos son afectados por turismo, no se identificó ninguna especie indicadora de condiciones sin disturbio, sin embargo, sí pudieron seleccionarse especies indicadoras de cada tipo y nivel de disturbio que pueden utilizarse para el monitoreo de actividades humanas en los senderos turísticos del PN-ANMI Cotapata. El cuarto capítulo analiza otro aspecto de la historia natural de las aves que puede incorporarse en el proceso de interpretación: el rol de las aves diseminadoras de semillas en la regeneración de ecosistemas. Para esto, se realizó un pequeño estudio de dieta de quince especies de aves en parches intervenidos de bosque montano

húmedo, cercanos a la Estación Biológica Tunquini. Las aves consumieron y diseminaron semillas de 24 especies de plantas de bosques intervenidos. Se encontró un alto grado de solapamiento de dieta entre estas aves e incluso especies consideradas como insectívoras aprovechan estos recursos, sugiriendo que puedan ser superabundantes en estos parches. Se describe y compara la importancia de las aves para la regeneración de bosque en el área y se discuten las estrategias particulares de diseminación de semillas, que definen la velocidad y resultado de la recuperación del ecosistema. Con el fin de evaluar la viabilidad de un programa de observación de aves en el PN-ANMI Cotapata, el quinto capítulo presenta un análisis de la oferta y la demanda de programas de turismo de observación de aves a nivel regional, nacional y local. Por su ubicación, su calidad de área protegida y su gran diversidad de aves, el PN-ANMI Cotapata tiene una serie de ventajas competitivas para ofrecer programas de observación de aves. Los usuarios están dispuestos a pagar por el ingreso al parque y por el servicio de guiaje; sin embargo, existe una serie de demandas que aún deben ser satisfechas por el área. Se identificaron cinco segmentos de mercado, de los cuales dos deben ser públicos meta para programas de observación de aves: los turistas nacionales que ingresan por los senderos turísticos y los turistas extranjeros que acceden a programas de ecoturismo por Internet. Se discute sobre las características a ser consideradas en un programa de turismo, sobre la disponibilidad a pagar de los usuarios y la posibilidad de instaurar un sistema de cobro (SISCO), y de la viabilidad económica de un programa de observación de aves en el PN-ANMI Cotapata. El último capítulo sintetiza y analiza toda esta información biológica y socioeconómica y propone lineamientos estratégicos para la estructuración de un programa de observación de aves en el PN-ANMI Cotapata. Con base en un análisis de amenazas, limitaciones y potencialidades se proponen y describen nueve lineamientos estratégicos para alcanzar la visión propuesta: “El PN-ANMI Cotapata cuenta con un programa de turismo especializado en observación de aves, con una oferta diversificada de productos para distintos segmentos de mercado, coordinado por la dirección del AP, que beneficie tanto al parque como a las comunidades locales quienes participan activamente”.

Palabras clave: COTAPATA; ORNITOFAUNA; TURISMO; APROVECHAMIENTO TURÍSTICO.

Ub.Fis.: TPG/45

Autor: Pacheco Agudo, Edilberto
Tutor: Franken, Margoth
Tribunal: Sainz, Humberto; Taucer, Evelyn
Título: Determinación de efectos de plaguicidas en suelos agrícolas sobre lombrices en ensayos ecotoxicológicos.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 83 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 25 de febrero de 2008.

Resumen: El estudio se realizó en la localidad de Tahuapalca (Río Abajo) del municipio de Palca, provincia Murillo del departamento de La Paz. El mismo se desarrolló en tres fases: 1) determinación de plaguicidas y suelos de aplicación, mediante encuestas, 2) experimentación en laboratorio mediante ensayos ecotoxicológicos en vermicompost y suelos (respuesta migratoria y actividad de *Eisenia foetida*) y 3) estudio de campo para determinar la abundancia de lombrices terrestres en áreas de cultivo identificadas. Los resultados de la fase 1 muestran un mayor uso de plaguicidas Cypertrin 20%, y Kumulus 35%, en el cultivo de lechuga y Tamaron 20% en el cultivo de tomate. Considerando estos plaguicidas, se tomaron muestras compuestas de suelos de los terrenos de cultivo identificados. Los ensayos ecotoxicológicos de la fase 2 se realizaron en vermicompost (con cuatro concentraciones) y

suelo: en vermicompost se eligieron con los plaguicidas identificados a cuatro concentraciones, en serie geométrica: 2N, N, 1/2N, 1/5 N y control. La respuesta migratoria muestra que *E. foetida* percibe el efecto de plaguicida a concentraciones N y 2N. Con Tamaron, existe mayor efecto migratorio a concentración 1/2N y con Kumulus el efecto migratorio se manifiesta a altas concentraciones (2N). La migración de *E. foetida* en suelo indica que terrenos de cultivo tratados con Cypertrin se encuentran contaminados a concentración mayor a la normal de aplicación del plaguicida, mientras que los tratados con Tamaron presentan contaminación a una concentración superior a 2N, y terrenos de estudio con aplicación de Kumulus presentan contaminación similar a 2N. Los resultados de actividad de *E. foetida* en vermicompost contaminado con Cypertrin, Tamaron y Kumulus indican que existe mayor actividad en sustrato no contaminado. De igual forma, existe mayor actividad en sustrato contaminado en los primeros días, invirtiéndose en días posteriores: la actividad en vermicompost contaminado con los plaguicidas disminuye en el tiempo. En suelos con Cypertrin y Tamaron, *E. foetida* muestra mayor actividad en suelo control que en suelo contaminado. Asimismo, existe menor actividad en suelo que en vermicompost. Al finalizar los ensayos, los especímenes de *E. foetida* no presentaron lesiones físicas o patológicas visibles, tampoco se registraron individuos muertos bajo ninguna concentración. Los resultados del estudio de campo muestran que existe mayor cantidad de lombrices terrestres en terrenos control (58%) que en suelos contaminados (Tamaron 4%, Cypertrin 29% y Kumulus 9%). Existe mayor probabilidad de encontrar lombrices en suelos contaminados con Cypertrin que en suelos con Tamaron y Kumulus.

Palabras clave: PLAGUICIDAS; EFECTOS DE PLAGUICIDAS; SUELOS AGRÍCOLAS; LOMBRICES; ENSAYOS TOXICOLÓGICOS; *EISENIA FOETIDA*; TAHUAPALCA; CYPERTRIN; KUMULUS; TAMARON; SUELOS.

Ub.Fis.: TPG/46

Autor: Vidaurre de la Riva, Marolyn
Tutor: Marconi, María Ripa de
Tribunal: Kalam, Abul; Morales Kreuzer, Iván
Título: Propuesta de planificación territorial participativa de la comunidad de Apana Hauyrapata Perolani (Distrito 23 de Zongo, municipio de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 87 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 17 de marzo de 2008.

Resumen: El presente estudio se ha realizado en Apana Huayrapata Perolani, una pequeña comunidad en la región de los yungas en el municipio de La Paz, gracias a la participación de la población local. El objetivo general del estudio apuntó al desarrollo de una propuesta de planificación territorial comunal de carácter participativo, considerando criterios que impulsen la conservación del ambiente y el desarrollo sostenible de la población. La elaboración de la propuesta fue estructurada en dos etapas: un diagnóstico integral participativo y la elaboración de la propuesta como tal. El diagnóstico consistió en el levantamiento de información biofísica, sociocultural y económica; y la evaluación integral del territorio, que incluye: el uso actual del territorio, la identificación de áreas prioritarias para la conservación (a través de la valoración de bienes y servicios suministrados por los mismos) y la identificación de potencialidades en el territorio de la comunidad. Gracias a este diagnóstico, se cuenta con información sobre la situación pasada y actual, como también la visión de los pobladores sobre el futuro de su comunidad. La segunda etapa del trabajo consistió en la elaboración de la propuesta de planificación territorial, la cual se realizó a través de un proceso participativo entre

autoridades locales y comunarios. Luego de analizar los resultados presentados en el diagnóstico, de forma consensuada delimitaron el territorio de la comunidad en cinco áreas, considerando el mejor uso del suelo que caracteriza a cada una. Estas áreas son: 1) área protegida comunitaria, creada por consenso de la población y el apoyo del municipio a través de un voto resolutivo; 2) áreas de manejo integrado, que contempla dos tipos de uso: a) en la zona de bosque busca el manejo de sus recursos naturales y b) en la zona de mayor intervención busca la recuperación del ecosistema; 3) área de producción agrícola, diferenciada en: a) área para la producción agrícola tradicional con una visión hacia el manejo orgánico de los cultivos y b) área de producción agrícola orgánica con una visión hacia el manejo integrado de los recursos; 4) área minera, ya establecida por la cooperativa minera La Merced y 5) área de vivienda, establecida por la comunidad con el fin de concentrar a la población. Las cinco áreas definidas presentan características únicas que están de acuerdo al tipo de uso de suelo que se les ha sido asignado. Adicionalmente, en la propuesta se contemplan algunas recomendaciones de uso para lograr el objetivo de la existencia de cada una de las áreas. Es así que, a través del presente estudio, la comunidad de Apana Huayrapata Perolani cuenta con una herramienta importante que le permitirá optimizar el uso del suelo de acuerdo a su potencialidad o capacidad de uso mayor, considerando sus limitaciones. Es mediante esta propuesta de planificación territorial que la comunidad logrará el desarrollo sostenible y la conservación de sus ecosistemas.

Palabras clave: PLANIFICACIÓN TERRITORIAL; ZONGO; LA PAZ; COMUNIDAD APANA; ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMUNAL; VALORACIÓN CONSERVATIVA.

Ub.Fis.: TPG/47

Autor: Claros Roncal, Xavier Alexis
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Halloy, Stephan; Kalam, Abul
Título: Conocimiento ecológico tradicional y seguridad alimentaria: estrategias locales en tres comunidades de la cuenca del río Takesi, Yanacachi (provincia Sud Yungas, departamento de La Paz).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 117 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 21 de abril de 2008.

Resumen: Las políticas y estrategias convencionales de manejo y gestión de los recursos naturales están comúnmente basadas en aproximaciones reduccionistas hechas desde una sola disciplina del conocimiento. Esto deriva en una ineficiencia al tratar de explicar la realidad con sus interacciones complejas y diferentes grados de incertidumbre característicos en los sistemas socioecológicos. Por esta causa, la implementación de programas de desarrollo orientados a mejorar la seguridad alimentaria se ha dado lugar sin tomar en cuenta formas existentes y válidas de economía doméstica y popular que pueden estar basadas en el conocimiento ecológico tradicional. En este sentido, el presente estudio pretende evaluar las estrategias locales de sustento generadas por el conocimiento ecológico tradicional en las comunidades Takesi, Kacapi y Mocori, situadas en diferentes pisos altitudinales en el valle del río Takesi, municipio de Yanacachi, provincia Sud Yungas. Este objetivo pretende contribuir a la incorporación de este conocimiento en la elaboración de políticas, programas o planes orientados a mejorar la calidad de vida en las comunidades. Las comunidades elegidas para este estudio corresponden al municipio de Yanacachi, están asentadas en diferentes pisos ecológicos de la cuenca del río Takesi en un rango de 4.700 a 1.400 msnm, las tres son comunidades campesinas

y ninguna cuenta con acceso carretero. Para este análisis y caracterización, se utilizó un modelo de sistema socioecológico, según el cual cada comunidad interactúa con su entorno para generar, a través del conocimiento tradicional, las estrategias locales de sustento. Se realizó una caracterización de cada comunidad, sus características ecosistémicas, conocimiento local y finalmente las estrategias locales de sustento. Para esto se realizaron entrevistas, grupos focales y un transecto de toda la cuenca, registrando las variaciones altitudinales de los elementos observados. Al tratarse el tema alimentario, se dio especial énfasis a los temas de agrobiodiversidad, sistemas de cultivo, uso de indicadores, entre otros. Como principal factor de análisis, se consideró la altitud a la cual las comunidades están asentadas, encontrándose mecanismos de adaptación distintos para cada caso. En términos de alimentos producidos, se evidenció un alto grado de complementariedad entre las comunidades a nivel de cuenca. Sin embargo, los nexos e interacciones entre éstas son casi inexistentes. Como parte de las estrategias, se destacan el manejo de agrobiodiversidad, normas comunales de manejo, migración temporal, manejo de pisos ecológicos, entre otros. Para el análisis de las estrategias descritas, se elaboró un perfil histórico de los diferentes periodos a partir de la época de Tiwanacu hasta la actualidad y se comprobó que tales eventos han definido la realidad actual de las comunidades. Con base en el perfil, se esbozaron los ciclos de renovación adaptativa que se presentaron a lo largo de la historia y se evidenció que las estructuras sociales heredadas del ayllu son las que persisten y proporcionan la resiliencia a los sistemas socioecológicos analizados. Las características de las instituciones comunales proporcionan a partir de sus características autoorganizativas la continuidad a los sistemas productivos tradicionales que permiten a las comunidades estudiadas tener un elevado grado de autosuficiencia alimentaria.

Palabras clave: SEGURIDAD ALIMENTARIA; CONOCIMIENTO ECOLÓGICO; RÍO TAKESI; YANACACHI; SUD YUNGAS; LA PAZ; SUFICIENCIA ALIMENTARIA; ALIMENTACIÓN; AGROBIODIVERSIDAD; SISTEMAS DE CULTIVO; ESTRATEGIAS ALIMENTARIAS.

Ub.Fis.: TPG/48

Autor: Daza Von Boeck, Mariana
Tutor: Moraes, Mónica
Tribunal: Rada, José Antonio; Marconi, María Ripa de; Taucer, Evelyn
Título: Indicadores de desarrollo sostenible en la comunidad Manasaya, Parque Nacional Sajama (departamento de Oruro, Bolivia).
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 151 p.
Grado obtenido: Maestría en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 28 de mayo de 2008.

Resumen: En los últimos años, el término desarrollo sostenible se ha convertido en uno de los términos más escuchados a nivel mundial. La Cumbre de Río de 1992 concretó la importancia de este proceso elaborando agendas, firmando convenios internacionales de los que Bolivia también es parte (incluso fue uno de los primeros países en crear un ministerio con ese nombre). Sin embargo, a 16 años de este evento, los resultados no son buenos, la degradación ambiental continúa y las políticas públicas en Latinoamérica y el mundo siguen orientadas a un crecimiento y un desarrollo económico que no considera los límites de recursos y servicios ambientales. No se ha logrado construir un nuevo modelo de desarrollo que se contraponga a aquél de los países desarrollados e industrializados que no marcan una supuesta meta a la que las sociedades de los países en desarrollo debemos llegar a costa de la destrucción de los recursos naturales. La prueba de que este modelo de desarrollo es dañino para todos los sistemas sociales y ambientales es el cambio climático, evento que se está

viviendo actualmente a través de los cambios en la temperatura del planeta, el retroceso de los glaciares, problemas en la producción de alimentos, extinción de especies, entre otros. En Bolivia, en los últimos años, se ha sufrido de inundaciones, sequías y heladas severas que han tenido un impacto negativo sobre la población. Con el discurso actual de desarrollo sostenible, se ha planteado el uso de herramientas que evalúen la consecución del mismo; sin embargo, muchas metodologías para la construcción de indicadores han fallado al estudiar lo ambiental separado de lo social, como si se tratara de dos sistemas diferentes que no se relacionan. Este trabajo plantea la construcción de indicadores que den referencia sobre el alcance de la sostenibilidad en la comunidad Manasaya que se encuentra en el departamento de Oruro, Bolivia, a través del análisis de la comunidad como parte del ecosistema y no de forma separada. Se analizan las interacciones entre la sociedad y la naturaleza a partir de sus componentes sociales y económicos y los problemas que existen en estas relaciones que no permiten el alcance de la sostenibilidad. Se ha identificado que el principal problema para la sostenibilidad de la comunidad es la degradación de los bofedales o humedales, un ecosistema fundamental para el sustento de la ganadería, principal actividad económica de la comunidad. Las causas para esta degradación son numerosas, entre las principales se tiene eventos históricos que han modificado la configuración espacial del territorio de la comunidad y la forma de la propiedad de la tierra, la migración temporal y la degradación del ganado por puma y zorro. Otros problemas y amenazas importantes son el alto grado de desnutrición infantil de la población y el cambio climático a través del retroceso de los glaciares. Este trabajo también ha definido cinco procesos y recursos para la sostenibilidad y el desarrollo sostenible de la comunidad que son: conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, organización y unión de la sociedad, educación y salud, conocimiento local y optimización y eficiencia de la economía local. Para cada uno de éstos se han construido indicadores sobre el estado de la comunidad en la consecución de su sostenibilidad. Se cuenta con indicadores cuantitativos y cualitativos que permitirán un análisis de la situación de la comunidad a partir del análisis de sus propios miembros y no así de investigadores y personas de afuera.

Palabras clave: DESARROLLO SOSTENIBLE; COMUNIDAD MANASAYA; PARQUE NACIONAL SAJAMA; ORURO; CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES; INDICADORES; METODOLOGÍA; CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD; EDUCACIÓN; SALUD; RECURSOS NATURALES; SOSTENIBILIDAD.

Ub.Fis.: TPG/49

Autor: Ibáñez, Dora Beatriz
Tutor: Beck, Stephan
Tribunal: Roncal, Patricia; Aramayo, Ximena
Título: Criterios técnicos y sociales para la conservación y manejo sustentable de los remanentes de bosques montanos proveedores de agua de la ciudad de Chulumani, Sud Yungas de La Paz.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 208 p.
Grado obtenido: Magíster Scientarum en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 16 de diciembre de 2008.

Resumen: Los bosques montanos son la ecorregión más biodiversa de Bolivia, presentando también alto nivel de endemismos. Esta riqueza de especies es complementada con numerosos bienes y servicios ambientales que los bosques generan y que son aprovechados por el ser humano. Las poblaciones asentadas en las proximidades de los bosques montanos, tanto originarias como de migrantes, dependen de los bienes y servicios que provienen de estos bosques para su vida

diaria. Las poblaciones dependen del bosque sobre todo por la capacidad de este de captar, almacenar y distribuir agua. Esta relación bosque-agua es afectada por la presión antrópica ejercida sobre las áreas boscosas. En el área de Chulumani la escasez de agua lleva a los pobladores locales a plantearse la necesidad de tomar acciones para la conservación de este recurso proveniente del bosque. Por medio del presente estudio, se han generado criterios orientadores para la planificación de la conservación y el manejo de los bosques montanos y el agua en Chulumani. Para esto, se utilizaron metodologías botánicas estándar para caracterizar el bosque y el chusial. Por medio de éstas, se ha realizado la caracterización de flora y vegetación de ambos ecosistemas. Además, se utilizó la medición de agua en materia orgánica para determinar de forma aproximada el aporte de agua del bosque en comparación con el chusial. El entorno social se estudió por medio de metodologías participativas para aproximarse a la percepción local del bosque-agua. Se obtuvo del trabajo con la población local la caracterización de los espacios rurales, la percepción de estos por parte de los pobladores rurales y urbanos, la determinación de problemas, causa, soluciones y responsables de las soluciones. Finalmente, los criterios técnico-sociales surgieron del análisis integral de las condiciones ecológicas, los diferentes actores sociales involucrados y las múltiples relaciones existentes entre estos componentes. Los criterios que se proponen son 5: conservación del bosque para asegurar el agua, recuperación de chusiales para aumentar la capacidad de captar agua, educación ambiental y concientización de la población, gestión conjunta del bosque-agua por toda la población y fortalecimiento de las instituciones involucradas (HAM, Consejo Municipal, Comité Cívico, Otis y grupos civiles) para realizar las acciones planificadas.

Palabras clave: AGUAS; BOSQUES MONTANOS; CHULUMANI; SUD YUNGAS; LA PAZ.

Ub.Fis.: TPG/50

Autor: Lino Pimentel, Heyny Faviany
Tutores: Marconi, María Ripa de; Pouilly, Marc
Tribunal: Osorio, Francisco; Kalam, Abul
Título: Lineamientos para la planificación del uso sostenible del recurso pesquero en comunidades del lago Titicaca, Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2008. 172 p.
Grado obtenido: Magíster Scientarum en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 17 de diciembre de 2008.

Resumen: Desde siempre, la pesca ha sido una actividad de subsistencia alimenticia y económica para pobladores de las áreas circundantes al lago Titicaca. Actualmente, esta actividad tiene grandes variantes: procesos irreversibles como la introducción de especies endémicas, cambios en las artes y técnicas de pesca, cambios en la composición de la pesca, implementación de la crianza de truchas y degradación del medioambiente. Diferentes organizaciones públicas y privadas vieron la necesidad de desarrollar acciones para conservar la biodiversidad de la cuenca lacustre. La formulación de planes de conservación de la biodiversidad son acciones acertadas, pero muchas de ellas no parten de la demanda local; al contrario, provienen de intereses de las mismas organizaciones de apoyo. Varios proyectos no tienen continuidad al no incluir la participación de pescadores. A la fecha, el sector pesquero se encuentra “debilitado”, la carencia de información confiable persiste: no se cuenta con estadísticas pesqueras (capturas por unidad de esfuerzo, nuevas técnicas y artes, tallas de captura, áreas de pesca) y, por otro lado, se desconocen las oportunidades y limitaciones actuales del sector pesquero. La presente investigación genera información caracterizando el sistema social y económico del sector pesquero, evalúa las actividades de pesca, analiza la factibilidad de

implementación de un sistema de registro comunal de pesca y a partir de un análisis integral (tomando en cuenta la opinión local) encuentra las líneas estratégicas para el uso sostenible del recurso pesquero, aportando a la conservación del mismo y a la sostenibilidad socioeconómica en el sector boliviano del lago Titicaca.

Palabras clave: PESCA; LAGO TITICACA; PLANIFICACIÓN DE SOSTENIBILIDAD; SOSTENIBILIDAD; RECURSOS PESQUEROS.

Ub.Fis.: TPG/51

Autor: Moya D., M. Isabel
Tutor: Pacheco, Luis Fernando
Tribunal: No registrado
Título: Relación de los ataques de *Desmodus rotundus* con el manejo de ganado caprino y algunas características del hábitat, en seis comunidades de la provincia Nor Chichas del departamento de Potosí-Bolivia.
Referencia: La Paz, Universidad Mayor de San Andrés, 2010.
Grado obtenido: Magíster Scientarum en Ecología y Conservación
Fecha de defensa: 26 de febrero de 2010.

Resumen: Uno de los conflictos más extendidos y a la vez poco estudiado en Latinoamérica es el que se genera entre los humanos y los murciélagos hematófagos conocidos como vampiros. La especie de murciélago *Desmodus rotundus* es la única que se alimenta con sangre de mamíferos y ataca al ganado doméstico, produciendo pérdidas económicas y poniendo en riesgo la estabilidad de poblaciones de otras especies de murciélagos. En Bolivia, se identificó este conflicto en la provincia Nor Chichas, donde, al parecer, la apertura y posterior abandono de socavones y la introducción de ganado han desencadenado el incremento en las poblaciones de vampiros y por consiguiente el conflicto se ha hecho más evidente. Uno de los métodos que se reconoce para reducir este conflicto son los controles letales. Considerando que para establecer estrategias de control adecuadas es necesario identificar qué variables ecológicas de sus poblaciones y las del manejo del ganado se relacionan con la incidencia de los ataques, en el presente trabajo se evaluó si esta incidencia está afectada por la distribución y abundancia del ganado como recurso alimenticio, la distancia de los corrales a los principales refugios de vampiros, el tipo de hábitat y la abundancia de vampiros. Los resultados sugieren que la incidencia de ataques de los vampiros al ganado está positivamente correlacionada con la distancia a los refugios y con la abundancia relativa de los vampiros, y está negativamente correlacionada con la cantidad de ganado presente en la zona. Por otro lado, la abundancia de vampiros está determinada por la disponibilidad de refugios cercanos a sus áreas de forrajeo y no por la abundancia de recursos alimenticios. Estos resultados son discutidos a través de la teoría de factores limitantes, identificando a los refugios como el factor que está determinando la abundancia de murciélagos e indirectamente determinando la incidencia de ataques en la zona. En cuanto al manejo del ganado, se ha determinado que las plantas espinosas con las cuales construyen los corrales tienden a reducir la incidencia de ataques respecto a los corrales construidos sólo con adobe. Finalmente, se encontró una correlación positiva entre la abundancia de murciélagos y la incidencia de ataques al ganado. Es así que las comunidades que se encontraban cerca de refugios de vampiros y que por lo mismo presentaban abundancias altas de estos murciélagos y donde los corrales estaban construidos principalmente de adobe, fueron las comunidades donde se registraron las incidencias más elevadas. Entre las principales recomendaciones que se pudieron extraer del presente trabajo están el utilizar el monitoreo de la incidencia de ataques como un indicador fiable

para la zona de la abundancia de vampiros, lo que permitiría determinar los momentos más adecuados para realizar los controles. Otra recomendación es que una forma de mitigar los ataques de vampiros es el incorporar plantas espinosas en la construcción de los corrales.

Palabras clave: VAMPIROS; MURCIÉLAGOS HEMATÓFAGOS; *DESMODUS ROTUNDUS;* ATAQUES AL GANADO; GANADO DOMÉSTICO; METODOLOGÍA DE CONTROL.

Índice de autores de tesis de postgrado

R

S

T

V

Y

Z

Índice de tutores de tesis de postgrado

Índice de títulos de tesis de postgrado

I

L

M

N

P

R

U

V

Z